Supp. 59,424/B

Vol. 4

DISPVTATIONVM ANATOMICARVM

SELECTARVM

WITHDRAWN

VOLVMEN IIII.

SENSVS EXTERNI, INTERNI, RESPIRATIO.

COLLEGIT EDIDIT PRAEFATVS EST

ALBERTVS HALLERVS.

GOTTINGAE,

APVD ABRAM VANDENHOECK, ACAD. TYPOGR.

MDCCXXXXVIIII.

9. 71. 2. 14.

WELLCOME
LIBRARY
INSTITUTE

LECTORI BENEVOLO.

ALBERTVS HALLERVS.

In hac quarta parte diſſertationum noſtrarum locum non invenerunt aliquae egregiae diſputationes, quas ſerius accepimus, & quas in *appendicem* collocare neceſſe fuit. Noſtram de reſpirationis modo controverſiam penitus omiſimus, quod alibi plus ſemel ea ſcripta edita ſint.

I. FRANCISCI DE RIET *de organo tactus* Leid. 1743. Albinianas de cute, de papillis aliisque huc pertinentibus particulis, obſervationes habet.

II. SEBASTIANI REININGER *de cavitatibus oſſium capitis, earum vera conſtitutione, uſu & morbis* Altdorfii edita 1722. SCHVLTZII labor eſt, cui auctori etiam in Platneriano Catalogo reſtituitur, doctis, & in ipſa etiam natura factis obſervationibus plena, quae ad ſinus pituitarios pertinent.

III. SALOMONIS ALBERTI eruditiſſima diſp. *de lacrumis* ad editionem Noribergenſem anni 1585 recuſa. Vias lacrumarum dudum ante ANELLIVM deſcripſit,

& vel ideo meruit recudi, quod in tanta antiquitate lectu digniſſima ſit diſputatio.

IV. PETRI ANTONII LEPY, & ANTONII FERREIN, *Non ergo fiſtulae lacrumali cauterium actuale* Paris 1738. Magna nunc auctoris fama eſt, & multa ad ſubtilem viarum lacrumalium hiſtoriam contulit.

V. IOHANNIS ERNESTI HEBENSTREIT *de vaſis ſanguiferis oculi* Lipſ. 1742. Vere & ſubtiliter obſervata.

VI. IOHANNIS DANIEL MAVCHART *corneae oculi tunicae examen* Tubing. 1743. Singularem in oculo cognoſcendo & curando poſuit VIR CL. Laminas, vaſa ſanguifera corneae, aliasque ejus conditiones curioſe deſignavit.

VII. SYLVESTRIS ANTONII LEMOINE. *Ergo obliqui oculorum muſculi retinam a cryſtallino removent.* Pariſ. 1743.

VIII. AVGVSTINI FRIDERICI WALTHERI *De lente cryſtallina oculi humani* Diſſ. Lipſ. 1712. In vim refringentem lentis per experimenta & per calculum inquiſivit celeberrimus Lipſienſium Profeſſor.

IX. IOSEPHI MARIAE FRANCISCI de la SONE *Ergo ſtare poteſt viſio absque cryſtallino* Pariſ. 1743. Obſervata PETITI habet.

X. I. CHRISTOPHORI STVRM Diſp. *ſenſum viſionis nobiliſſimum per cameram obſcuram illuſtrans* Altdorf. 1699. Inter plures, quas de oculo Vir Cl. Diſputationes edidit, hanc ſelegi, quod ad judicia de ſitu, magnitudine, colore obiectorum ſenſibili obſervationes proferat.

XI.

XI. IOH. ADOLPHI WEDEL *de viſione quae oculo fit gemino* Jen. 1714. Caſus cauſasque aeſtimat, propter quas objectum modo ſimplex, modo duplex adparet.

XII. XIII. PETRI CAMPER *de Viſu & de quibusdam oculi partibus* Leid. 1746. inprimis orbitae accuratas menſuras, & obliquitatis ingredientis in oculum optici nervi aeſtimationem habet, & canalem PETITI, & alias oculi particulas.

XIV. IOH. AVG. RIVINI Diſp. *de auditus vitiis* ſub praeſidio parentis celeberrimi habita Lipſ. 1717. foramen inprimis, quod inveniſſe putabat VIR CEL. defenditur.

XV. AVGVSTINI FRIDERICI WALTHERI de *membrana tympani* Lipſ. 1725. Hoc ipſum foramen refutat, laminas membranae tympani exponit.

XVI. CAECILII FOLII *Nova auris internae delineatio* Venet. 1645. 4. Ita rarus libellus fuit, ut ne MORGAGNVS quidem ejus compos fieri potuerit, in tanta ſua auctoritate, & tanto in anatomen amore. Nos ad veram Venetam editionem novam curioſe curavimus exprimi.

XVII. HERMANNI FRIDERICI TEICHMEYER *vindiciae quorundam inventorum ſuorum anatomicorum* Ien. 1727, Defendit VIR ILL. oſſicula ſua minora, & hiatum tympani contra HENRICVM ALBERTVM NICOLAI aliosque.

XVIII. I. GODOFREDI BRENDEL *de auditu in apice cochleae* Progr. I. & II. Gotting. 1747. cum pulchra icone propria manu conjunctiſſimi Collegae delinea-

ta, qua ſcyphus nervi auditorii Vieuſſenii, & tota ſubtiliſſima cochleae anatome exprimitur,

XIX. IACOBI FOVRNEAU *an perturbationes motum cordis & ſanguinis augeant, minuant* Paris 1721.

XX. ALBERTI HALLER *de nervorum in arterias imperio* Gotting. 1744. Laqueos conſtrictores arteriarum & venarum hic propoſui, & novam hypotheſin adumbravi.

XXI. IOH. ASTRVC *de phantaſia ſ. imaginatione, Monspel.* 1723. Syſtema vibrationum in ſenſationibus dudum propoſuit, totumque ſenſuum internorum negotium mechanice explicavit.

XXII. EIVSDEM, cum jam in ſumma dignitate conſtitutus Pariſini tamen Doctoris honores ambiret, diſp. *Ergo ſympathia partium a certa nervorum poſitum in interno ſenſorio*, Paris 1736. Subtilis hypotheſis.

XXIII. FRANCISCI DE SAUVAGES *de motuum vitalium cauſa* Monspel. 1740. 8. Placuit Viri argumenta recudere, qui Stahlii ſententiam novis armis & a matheſi deſumtis propugnat.

XXIV. I. E. HEBENSTREIT *de Mediaſtino poſtico* Lipſ. 1743. Bonae obſervationes.

XXV. LEANDRI PEAGET *Ergo muſculorum intercoſtalium & diaphragmatis actio partim voluntaria partim ſpontanea* Pariſ. 1740.

XXVI. NIC. ANDRY ſ. potius FRANC. DAV. HERISSANT *Ergo ab impulſu ſanguinis in arteriam pulmonalem inſpiratio ſpontanea* Pariſ. 1741. Nova hypotheſis, quae mihi non firma videtur, meretur tamen audiri.

XXVII. ANTONII FERREIN *Ergo actio mechanica pulmonum in fluida tempore exſpirationis* Pariſ. 1738. Lymphatica vaſa ſuperficiei pulmonis hic deſcribuntur.

XXVIII. PETRI van MVSSCHENBROECK *de aëris praeſentia in humoribus animalibus* Leid. 1715. Ope anthliae pneumaticae ex omnibus liquoribus humanis aerem extraxit, non elaſticum tamen eſſe, dum vivi animalis vaſis continetur, cautus monuit.

XXIX. DANIELIS BERNOVLLI Joh. F. *de reſpiratione* Baſil. 1721. Calculos dilatationis pectoris, copiae recepti aeris, vis qua aer in pulmonum deſcendit, & viciſſim efflatur, & alia pulcherrima habet.

XXX. PETRI IACOBI DAOVSTENC diſp. *de reſpiratione* Lugdun. 1743. Novam opinionem D. de BREMOND & BAYLEI refutat.

XXXI. AVGVSTINI FRIDERICI WALTHER *de larynge & voce* Lipſ. 1740.

XXXII. PETRI EVERTZE (diſcipuli BIDLOI) *de glandula Thyroidea* Leid. 1708. cum tribus iconibus.

XXXIII. A. FRID. WALTHER *de oſcitatione* Reſpondente I. GODOFREDO GVNZIO Lipſ. 1738. De motu maxillae inferioris, muſculis tubae & pharyngis, vi qua oſci-

oſcitatio motum ſanguinis accelerat, diaphragma abdomen arctat, & alia explicata tradit.

Quintum Volumen, quo diſputationes ad negotium generationis pertinentes continentur, ſequetur propediem. Vitia aliqua preli excuſarem, ſi ipſe poſſem emendationi proſpicere. Nunc ea per alios geruntur.

Dedi in Georgia Auguſta d. 1. Martii 1749.

DIS-

DISSERTATIO INAVGVRALIS

DE

ORGANO TACTVS

QVAM

PRO GRADV DOCTORATVS

EXAMINI SVBMITTIT

FRANCISCVS DE RIET, Delphenſis Batavus.

Lugd. Bat. d. 6. Auguſt. 1743.

DISSERTATIO ANATOMICO-PHYSIOLOGICA INAVGVRALIS DE ORGANO TACTVS.

§. I.

1 Tactus eſt illa ſenſus ſpecies, qua concurrente mentis imperio, ut cauſa prima, aut ſine eo percipimus, vel exploramus qualitates corporum Organo Tactus perceptibilium, qualia ſunt calida, humida, frigida, ſicca, mollia, dura, rigida, elaſtica, aſpera, laevia, figurata, gravia, levia, diſtantia ex-
2 tremorum a ſe invicem, hinc, craſſities, tenuitas &c. finis huius ſenſus eſt eligere ea, quibus vita ſanitasque ſervari, & evitare omnia quibus laedi poſſint.

§. II.

Media quibus illa perceptio in mente oritur ſunt nervi & liquidum in iis contentum; motus liquidi in nervo contenti per omnes globulos intermedios ad ſenſorium commune delatus; oritur inde idea obiecti organum tactus afficientis, haud probabilis videtur ſententia illorum, qui ſenſum per nervi tremorem fieri ſtatuunt, exemplo a chordis muſicis deſumpto, quarum Vibratione ſonus efficitur; aut a campana, quae pulſa tremorem per omnem ſubſtantiam diffundendo ſonum efformat. Argumentum a chordis nil evincit, deeſt in nervis ad hoc requiſita libertas, fibratio, tenſio, ſiccitas, firmitasque. Ratio metalli in ipſo metallo terminatur, ad corpus animale transferri non poteſt, nec debet, non eſt corpus organicum; ſupponatur fieri ſenſum tremore nervorum,

obiecto remoto, adhuc perſeveraret tremor, igitur perceptio continuaretur per aliquot momenta, quod quam maxime velocitati imaginationis judiciique obſtaret, foretque continua idearum confuſio in ſenſorio communi, de his latius infra.

§. III.

Reliqua, quae in organo tactus reperiuntur, ſunt modo cauſae moderantes, diſponentes & defendentes, dicemus ſuis locis de ſingulis, initium de cute facturi. 3

§. IV.

Cutis ergo eſt tegumentum commune, defendens organum, partesque internas continens; eſt autem ſubſtantia quaedam ſimplex, homogenea, arteriis, venis, nervis, folliculis glanduloſis, numero infinitis, interſperſis, quae omnia ſubtili iniectione apparent, exceptis nervis. At quaeſtio manet, quae tandem illa ſubſtantia ſimplex ſit. Propter ſimplicitatem nemo huc usque ulla arte potuit ipſiſſimam implere cutim: hinc neque ejus fabricam detegere, impletione etiam quam penitiſſime facta, remanet ſemper ſubſtantia non impleta, quam ſi attente perſcrutaris, eam ex materie denſa, coreacea, humida, molli conſtare deprehendes; vocabimus cum veteribus parenchyma, quatenus ultima fabrica incognita.

§. V.

Cutis nunc ratione craſſitiei, a ſe invicem differt; nam in glande penis, in areolis mammarum & in labiis eſt admodum tenuis, 4
& quaſi mutata natura procedit, & pergit veſtire interna quaedam cava, ut os, naſum, oeſophagum, ventriculum, inteſtina &c. Sed diverſa & plane aliena a cute externa nunc laxe, nunc ſtricte cohaeret cum partibus ſubiectis, membrana celluloſa, muſculis &c. Ita ut, muſculis motis, ſubiectisque partibus, cutis immota maneat. Sunt nihilominus loca, ubi, muſculis agentibus, cutis neceſſario obſequitur; eiusmodi ſunt muſculi faciei ſubcutanei & latiſſimus colli, ſi conſideremus internam ſuperficiem, quae laxior & rarior eſt, quam externa, probabile hinc videtur membranam celluloſam eſſe propaginem ipſius cutis, connectit enim omnes partes inter ſe, ſic & hic ſit.

§. VI.

§. VI.

Epidermide ſollicite de cute detracta, cavendo ipſius cutis compreſſionem, ita ut, omnia, quantum fieri poteſt, in ſtatu natura-
5 li perſiſtant, autopſia microſcopiis adiuta oſtendit corpora inaequalia, tubercula, numero, figura, poſitu quam maxime diverſa, in omni ſuperficie poni; alia rotunda, vel graniformia; alia oblonga, conica, vel inſtar filorum porrecta, ab anatomicis nomine papillarum inſignita, ſimilitudine a papilla mammarum deſumpta, licet imperfecta. Papillae hae in vivis ſunt turgidae, erectae, in mortuis collapſae, ita ut in quibusdam locis vix in conſpectum veniant; apparent hae evidenter in papilla mammarum ubi copioſiores ponuntur. Malpighius primus detexit in animalibus, poſt in homine putabat eſſe nervos, quoniam eſſent organum tactus. Poſtea affirmavit celeberrimus Ruyſchius, qui putabat, ramos a nervis ſubcutaneis inſeri, & per ſuperficiem cutis diſtribui, ibique mutari, & deponere primam membranam craſſam a Dura matre, a qua cutis conficitur; hinc papillas nihil aliud eſſe, niſi veram ſubſtantiam pulpoſam, diſſolubilem, ut medulla cerebri. Dum epidermis detrahitur ſequitur materies ſebacea, quae in folliculis glandulofis ſecernitur; poſtea ſubtilioribus diſſipatis, condenſatur, adhaeret ſtricte cum epidermide, ita ut detracta epidermide, neceſſario ſequi debeat, & ſpecie medullae, quae ſi aliquamdiu in liquore idoneo ſervatur, ſubſidit, vel liquori innatat, vel evaneſcit; altera pars huius ſic dictae medullae, quae ſemper remanet in folliculo, utpote non ſufficientem habens conſiſtentiam, exprimi poteſt.

§. VII.

6 Poſtea Cl. Albinus, cuius ſeveriori examini, recondita minus ſubterfugiunt, detexit, eſſe prominentias ipſius cutis, ergo de natura eius; habens eundem colorem, denſitatem, flexibilitatem, arterias, venas, & nervos; proin ex his vix non manifeſtum, eſſe organum tactus, quia eminent, & in locis ſenſibilibus copioſiſſimae adſunt, ut in lingua, ubi datur organum guſtus; hiſce vero denudatis, oritur acutiſſimus ſenſus.

§. VIII.

Exponam nunc prius, qua ratione nervi ad papillas decurrant, ut pote qui Tactum efficiunt; accipiunt nervos ſuos a nervis ſubcutaneis, ex interioribus egreſſis, per membranam celluloſam diſtributis, & fiunt ramoſiores, quo propiores cuti accedunt, per parenchyma cutis decurrunt, inexplicabili diviſione, atque ſubtilitate; ubi autem deſinant, nemo anatomicorum explicare potuit; ubi enim ſubſtantiam cutis ingreſſi, viſum prae ſubtilitate effugiunt, ſed credibile eſt, nervos eodem modo, ac arteriae, deſinere: ut iniectio docet, arterias, & venas, in intervalla papillarum 7
finem ponere, vel in ipſarum baſin ingredi; iniectione enim ſecundum artem peracta, apparent puncta rubra, duo, vel quatuor, aliquando ſex in unaquaque papilla, atque exhalat materies iniecta, ſudoris inſtar, ut fit in ductibus galactophoris, mammae papillam ingredientibus: per haec exit materies perſpirationis inſenſibilis, & vaſa reſorbentia forte hic adſunt; ergo papillae erunt etiam fundamentum, per quod deducantur, diſponantur nervi, tamen probabile videtur, nervos ad ſuperficiem papillae procedere, nudos, veſtitos tantummodo epidermide, per quam temperatur, atque conſervatur Tactus, ſequitur nervos eſſe involucris orbatos, nam quo tenuior eſt epidermis, eo magis irritantur papillae, & ſeſe retrahunt, ſi ab acribus afficiantur.

§. IX.

Vt nunc Tactus in iuſto moderamine perſiſteret, & quantum fieri poteſt, pro ratione partis exquiſitior redderetur, contra omnes cauſas muniendus erat: primo ne ab aëre exſiccarentur papillae, ſecundo ne ab inevitabili preſſione & attritu laederentur, praeſtitit hoc natura, circumponendo membranam quandam, cuticulam vel epidermidem vocant, quo munimento defenſus, in placida temperie ſervatur. Involucri huius ſuperius mentione jam facta, 8
operae pretium erit illud paulo accuratius examinare.

§. X.

Eſt autem membrana ſingularis, denſa, compacta, flexibilis tamen, tenuis, & ſicca, ita ut nulla pars detur in corpore compactior,

ctior, exceptis dentibus; veſtit omnes cutis propagines, atque intervalla papillarum, & papillas ipſas, quam arctiſſime iis adhaeret, ſi maceratur in aqua quam diutiſſime, vix mutabitur, ſed ſucceſſive abit in ſquamulas, dein per longiora intervalla tranſit in materiem pultaceam, mucilaginoſam, ſi maſſa haec effunditur, exſiccatione nova fit ſpecies epidermidis. Haec membrana variat in quibusdam locis, ratione craſſitiei, atque coloris; tenuis eſt per ambitum corporis, craſſior in manibus, craſſisſima in plantis pedum, omnium ſolidiſſimi ungues ſunt. In interiore parte detractae epidermidis, apparent tot foveolae, quot ſunt papillae, habent illam figuram, quam habent papillae, quae ſpeciem cribri referunt, reti ſimilem, a Malpighio reticulare corpus vocatum: de quo inter anatomicos magna lis exſurgit, an revera adſit, nec ne; putabat eſſe membranam, inter epidermidem & cutim, foraminibus pertuſam, quam ſententiam fere omnes ſecuti ſunt: detexit
9 autem hoc corpus in lingua vitulina, cocta, detracto involucro externo, invenit aliud quid, quod perforatum erat inſtar cribri; dein per analogiam ad cutim transtulit. Poſtea Cl. Ruyſchius hujus retis figuram dedit, atque expreſſit: ſi attente conſideremus, nullum datur eiusmodi corpus, conſtat enim ex plurimis lamellis ſuper ſe poſitis epidermis, externa eſt ſicciſſima, atque duriſſima, ut papillas defendat, & corpora inhaerere poſſent ſuperficiei, ne acria ad eam penetrent: internae lamellae ſunt molliores, & humidiores, ut papillae immunes forent a preſſione cutis, lamella haec intima, non facile a cute ſecedit, ita ut integra cum cute cohaereat, ſed propter mollitiem fere ſemper liqueſcit. In hac ſunt illae foveae, quae ſunt tanquam vaginulae, per quas papillae penetrant, candidior eſt ſuperficies externa, quam interna, apparet diverſitas coloris, in detracta epidermide de planta pedis, ubi internae lamellae ſunt ruffae, in quibus foveae eleganter conſpici poſſunt, & diviſiones in lamellas.

§. XI.

Mirum eſt. Si detrahitur epidermis de manu infantis recens nati quod in tantam magnitudinem ſeſe expandat, cauſa videtur inde pendere, quia infans laxiore ſtructura gaudet, caeteris paribus,

ribus, quam adultus, ex his ratio ſulcorum intelligitur, hinc exquiſitior Tactus, & facile irritabiles papillae. Videmus ex his, 10
miram utilitatem hoc organum exercendi, detracta enim in vivo, quocunque modo, quanta ſenſilitas, atque dolor, pruritusque oboriuntur! ope huius, poſſumus explorare res tangibiles, per gradus, Tactus nunc levior, nunc exquiſitior, pro diverſitate objectorum, vel eorum diverſa applicatione; applicantur enim objecta epidermidi, inhaerent ſuperficiei, leniter premendo, quo diſtinguimus durum, a molli, leviter movendo, objectaque contrectando, quo ſcimus, an corpus ſit laeve, aſperam, aut certo modo figuratum, ſin minus penetrent, diſtinguimus calorem, frigus, fluiditatem, quod verbis haud facile explicari poteſt; ſi attenti aliquid explorare velimus tangendo, tunc magis minusve papillae turgent, & prominent, pro ut mens magis contemplando intenta, dein vero ceſſant agere, iterum concidunt, & flacceſcunt, exemplum evidens eſt in linguae papillis, ſi linguae hominis famelici admoveas fruſtum panis, vel ſacchari, eriguntur, turgent, tument papillae, rurſus credibile eſt flacceſcere. Ex his concludimus, idem fieri in apicibus digitorum, aliisque corporis partibus, confirmant magis miſerrimi illi homines caeci, qui tangendo non ſolum multas diverſitates objectorum poſſunt diſcernere, verum etiam, quod mirum eſt, colores; cauſa in eo eſſe videtur, quod, ſi quis uno organo careat, ut viſu, inter Organa praeſtantiſſimo, atque utiliſſimo,
exactius atque majori cum attentione hoc Organum exercet, ut res 11
poſſit percipere, quantum fieri poteſt, quae circum circa ipſum verſantur, ita facultas ſenſus amiſſi, alteri accedendo jacturam quodammodo reſarcit.

§. XIII.

Pauca addenda de generatione atque ortu epidermidis, ut ex his idea organi perfectior naſcatur; certe mirum eſt corpus, nam nulla datur pars in corpore, quae tam cito renaſcitur, ut quidem haec. Sed ne immorer refutandis veterum ſcriptorum ſententiis, quippe ſatis cognitis, ut Hippocratis, qui, dicit eſſe epidermidem externam cutis partem ſiccam, ſed color diverſus, inſenſibilitas, ſeparatio, regeneratio, obſtant, ingenioſa vero ſententia Ariſtotelis, putat in foetu produci ab humore excrementitio tertiae concoctionis, qui

con-

condenſetur ad ſuperſiciem corporis, ſed tam utilis pars ab excre-
mentis oriri non videtur; quod magis, in utero exſiccari non
poteſt. Si conſideremus vaſcula innumera cutanea, hinc & co-
piam humoris, quam haec advehunt, credibile videtur oriri ex va-
ſis arterioſis, ſingularem hanc materiem tanquam ceram ad ſuper-
ficiem cutis effundentibus, quae habet vim condenſandi, atque
inſpiſſandi; quemadmodum mucus ſi aliquamdiu ſtagnat, conden-
12 ſatur, atque induratur; probat ultima lamella novae futurae epi-
dermidis, quae in aethiopibus ob nigredinem facile videri poteſt,
habet illa pulpa vim condenſandi, praeterea mucor ille niger, qui
retinam inter & choroidem ponitur, ſeparari poteſt, qui ex vaſis
choroidis oriri videtur: quin etiam regeneratio perpetua atque in-
tegra, ſi a cute divellitur manente cute illibata, ſi vero pars cutis
ablata ſit, non regenerabitur: ſed materies calloſa loco eius rena-
ſcitur, hoc mirum videtur, quod etiam confirmant maculae, ephe-
lides dictae, quae antea fuerunt, eodem loco, atque eadem fere
magnitudine, renaſcuntur, quae fruſtra in cute quaeruntur, ne ha-
rum veſtigium quidem apparet; ſed dependet a diverſa diſpoſitione
vaſorum, atque natura humoris diverſa. Deceptus olim fuit Ju-
nior medicus, proprietatis epidermidis ignarus, volens arte ſua,
ex domicillae facie lentigines has abſumere, quae caeterum for-
moſiſſima erat, applicuit toti faciei veſicatorium quoddam, non
ſine doloris ſenſu, cum enim epidermis ſatis magnam in bullam
ſeſe elevaſſet, ſperans ille & domicella non amplius renaſcituras,
ſed vana ſpe, cum omnia patientiſſime pertuliſſet, epidermide nova
regenerata, omnes maculae, eodem ferme numero rediere. Vidi
ſemel puerum, qui admodum lentiginoſus erat, aqua fervida com-
buſſiſſe manum in ſuperiori parte, ſecedit mox epidermis in bullae
ſpeciem, poſtquam ſanatus fuit, nova epidermis, novae ephelides
13 redierunt, ut nullam differentiam comparando manum unam cum
altera, quae pariter lentiginoſa, invenire potui. Renaſcuntur hae
ſtatis anni temporibus, & evaneſcunt iterum; datur magna con-
venientia ratione coloris cum odore, nam ruffi ſemper quando ſu-
dant, peſſime olent, contra albidiores vix, quae varietates oriun-
tur omnes ex humoribus ſecretis variis odoribus praeditis; ex co-
lore ſit etiam epidermis craſſior, tenerior, aſperior, mollior: ſi

conſideremus epidermidem aethiopum, molliorem, & teneriorem deprehendimus eſſe, quam Europaeorum; cutis eſt tam candida ac in Europaeis, ſic & fere ſuprema lamella epidermidis, interna ſuperficies eſt nigra, vel fuſca; hinc ex praegreſſis concludimus, dependere ab humore ex arteriis cutaneis exhalante. Inveniuntur diverſae varietates colorum in Europaeis, ita ut quibusdam in locis tam fuſca ſit Europaei epidermis, quam Aethiopis, varietates hae ſemper deteguntur circa genitalia, detraxi ſemel epidermidem de pene hominis Europaei, quae nigredine non cederet Aethiopi, homines enim in hac regione graciles cutim rugoſam habentes, caeteris paribus, magis coloratam cutim habent quam pingues, adde quod magna varietas in ſenectute & morbis oriatur.

§. XIII.

Quae adhuc remanent quaeſtiones, primo, num epidermis o- 14
riatur a primo ortu, nec ne? ſecundo, an habeat vaſa? Quoad generationem credibile eſt embryonem ſuam habere epidermidem, vidi enim admodum parvulos, de quibus corpuſculis diſtincte potui detrahere epidermidem, hac de re nullum remanet dubium. Altera quaeſtio de vaſis examinanda eſt, multi fuere qui dixere epidermidem habere vaſa, ſed nulla hactenus ars potuit unicum vas in epidermide oſtendere, licet fuere, qui potuerunt demonſtrare, uti prae ſe ferebant, ſcindebant cultro raſorio, acutiſſimo de cute penitiſſime injecta, epidermidem, verum etiam extrema papillarum, ergo & vaſa, exſiccatione facta, apparet habere vaſa; falſa, inde concluſio: hinc patet veteres non ſciviſſe originem, & fabricam huius mirabilis corporis, ſi enim ſtructuram cognoviſſent, ne de vaſis quidem cogitaviſſent.

§. XIV.

Cuticula haec poteſt degenerare in corneam ſubſtantiam, ut in
callo, clavo, & unguibus fit, quae nil ſunt, niſi epidermis indu- 15
rata, naſcitur autem callus a continuo attritu, (non quod attritus callum faciat, nam idem obtineret in cadavere). Sed attritus irritat vaſa ad uberiorem excretionem, hinc materies illa, ex qua epidermis fit, ad ſuperficiem cutis continuo protruditur, & ſic indu-

duratur; eſt praeterea naturae quoddam inſtitutum, nam in infantibus recens natis invenitur jam callus, nullos labores paſſis, examine huius calli facto, nil aliud eſt, niſi lamellarum accumulatio novae epidermidis: ut me nunc accingam ad explicandum ultimum quo organum defenditur. Sunt ſcil. ungues pili atque folliculi glanduloſi.

§. XV.

Ungues ratione fabricae prorſus cum Epidermide conveniunt, excepta denſitate, ſoliditate, rigiditate; ſunt enim corpora dura, pellucida, in quibusdam hominibus plana, vel convexa, vel varie figurata; interna ſubſtantia unguis eſt mollis, colorata, multas habens ſtrias, ſecundum quas papillae nerveae cum vaſis filorum inſtar per longitudinem deducuntur, cohaerent ſtricte cum cute tamen per macerationem ſecedunt, aeque ac epidermis, nam ſi detrahitur epidermis de manu, maceratione debita facta, non poteſt, quin ſemper ſequantur, radix unguis eſt mollior, media cu-
16 tim inter & epidermidem, inſeritur atque infigitur ſub cutis duplicatura, tanquam in ſinu, quo autem plus ad anteriora protruditur, eo plus indureſcit; ex his concludere licet, eſſe veram epidermidem induratam, confirmat, praeterea ſimilitudo cum aliis unguibus, ſunt, qui habent ungues tam molles, praeſertim in minimo pedis digito, ut epidermidem paulo inſpiſſatam aemulentur; hinc ex molli materie conflatum tandem concreſcere vidimus; ſubtus haeret reticulum ſic dictum Malpighianum, reſpondens primae epidermidis lamellae, ubi papillae inhaerent, unguis vero omnis ſenſus eſt expers, ut epidermis, quocumque enim modo deperditur vel gangrena vel igne vel ſimilibus, renaſcitur, ut ante. Verum ſi examinemus clavos, nullum amplius remanebit dubium, ſunt nil niſi vera indurata epidermis, figura cornea mucronata, ipſi cuti inſerta, ob duritiem admodum dolorifica, haec ſubſtantia in omnibus corporis partibus poteſt naſci. Contemplemur manus illorum qui anchoras cudunt, oſtendunt volae ſuperficiem eſſe quaſi ſubſtantia cornea perfuſam. Proſtat exemplum de puella cornuta, in transactionibus anglicanis, cui in omnibus articulis epidermis in eminentes mucrones corneas excreverat. Si deperditur cutis funditus, nunquam renaſcentur.

§. XVI.

Ex ſtructura hactenus explicata facile & uſus intelligi poteſt. 17
Sunt tanquam ſcuta , pulpae digitorum reſiſtentia, ne retroflectat,
vel marginem ſuperſcandat, ut experiuntur illi, qui praemordent
ungues, vel nimis eos reſecant, quod maxime moleſtum eſt,prae-
ſertim ſi aliquid prehendere volunt, quin etiam in digitis pedum
ad inceſſum multum juvant, unguibus enim carentibus, moleſtum
eſt incedere, & valde dolorificum. Praeterea inſerviunt homini
ad ſcalpendum, fodiendum, defendendum corpus ab iniuriis, ſi do-
lor inferatur, vel immineat; nam ut vulgo loquimur : ubi dolor,
ibi digitus. Ex his bene intellectis, facile argumenta eorum, qui
dicunt eſſe continuationem extremorum ſiccatorum, refutari poſ-
ſunt. His itaque miſſis ſequitur examen pilorum.

§. XVII.

Sunt corpora oblonga, teretia, de cute dependentia, colore &
longitudine in variis hominibus quam maxime diverſa, ponuntur
in omnibus partibus corporis, exceptis volis manuum, & plantis 18
pedum, ne illis in locis impedinento forent, conſtant enim ex dua-
bus partibus, ex radice ſcilicet, & corpore, radix pili haeret in uno
loco profundior, quam in alio, ut in capite, ubi capilli vocantur,
vel qui circum mentum ponuntur, profundo inhaerent, in aliis
partibus non adeo, permeant per folliculum, tranſeunt per epider-
midem, continuantur ei, fit corpus pili, quod excreſcit in longi-
tudinem, ſi evellitur pilus, habet circum radicem materiem albi-
cantem, vaſa atque nervos; hos dolor, illa iniectio docent, quod
ope microſcopiorum videri poſſunt, mirum eſt ſi evelluntur, ite-
rum renaſci, & quidem ita, ut cano vel criſpo evulſo, canus vel
criſpus ſuccedat, indicium, quod licet evulſus, vti videtur cum ra-
dice, tota quanta illa tamen non deſtructa ſit, ſed regenerationem
ars impedire poteſt, ſi acus candens immittatur in folliculum, ubi
evulſus eſt pilus, & deſtruatur iſte; nunquam pilus ex hoc follicu-
lo excreſcet, nam obturatur canalis; curatio haec locum habet in
morbo, qui trichiaſis vocatur. In hoc affectu pili retroflexi pun-
gunt oculum, irritant, vel ſi ex caruncula lacrymali longiores ſo-
lito naſcuntur, quod maximam moleſtiam parit, cautela adhibita
regeneratio impeditur. Ex his patet ab humore effuſo nutriri per
arte-

arteriolas, ad certam diſtantiam, tandemque evaneſcere, & ſindi, quo usque vis vitae per cavitatem pellit humorem nutrientem, ultra quam ſi excreſcat, moritur, deficiente materie mucoſa ex fol-
19 liculo ſecreta, qua oblinitur & nutritur, quae in ſanis ſemper ſplendere facit capillos; verum enim vero in phthiſicis, ubi ora exareſcunt & blandum illud ſmegma deficit, tandem defluunt capilli, quod vltimum ſymptoma tragaediam claudit, ſignum vires vitae nimis debiles ad reſtauranda deperdita.

§. XVIII.

Praeſtant hi egregium uſum aliis organis, ſed praecipue tactui, quod ſcopus noſter eſt, ſunt tanquam monitores & tutelae, ut homo ſibi caveat, & proſpiciat, ne organum laedatur: exemplum ſit muſca ambulans per dorſum manus, vel alius partis, quaeſitura ſpatium, vel foraminulum pungendum, antequam pungat, movet motu pedum pilos, irritat nervos, naſcitur idea mali imminentis abigendi, & quidem ſponte. Caput tutum ſervatur per capillos; pili pectoris, & ſub axilla, proſpiciunt vaſis, quae nuda jacent, ſed mirum eſt, quod pili in vtero jam creſcant, & quidam non prius in conſpectum veniant, quam pubertas adeſt.

Ultimum, quod ſupereſt, ſunt folliculi glanduloſi, ut pote qui multum ad organum tactus conferunt, & ſine quibus tactus fieri vix poteſt, ſunt autem ſacculi recipientes, facti a cute extenuata, & reflexa, patentes ad ſuperficiem, humoresque ibi effundentes;
20 habent haecce receptacula arterias & venas nervosque, alia aliis minora, reperiuntur in tota ſuperficie cutis tam interna, quam externa, conveniunt ratione ſimilitudinis cum glandulis: copioſiſſimi in cute faciei ponuntur, formant ſic dictos poros, maxime circa naſum, in quibus illa materies continetur, oleoſa ſubpinguis; expellitur motu muſculorum, vel copia, ad lubricandum cutim & epidermidem, ne rigeſcerent: ſi ſtagnat haec materies in folliculis, ſubtiliora diſſipantur, craſſeſcit magis & magis, mutat ſtagnatione ſua colorem humoris, quod frequenter in terris frigidioribus contingit, ubi balnea & inunctiones in uſu non ſunt, quae materies multis claris viris impoſuit; detracta enim epidermide ſequitur illa materies, referens cavi figuram, in quo haeſerat, alii

 ver-

vermiculos, alii papillas eſſe putabant, in omnibus fere hominibus praeſertim laxiore temperie gaudentibus ſunt ſtigmenta nigra vel laxiore temperie gaudentibus, ſunt ſtigmenta nigra vel colore luteo vel ſimili, ſi exprimas maceratione tepida aqua facta, apparet materies indurata, ſi pergas premere, mollior humor exprimitur: reſtauratur quotidie, hiſce vero obſtructis naſcuntur multa mala, premit enim latera vaſorum : hinc inflammatio, tumor, rubor, elevatio, puſtulae, tandem ſuppuratio; quae omnia praecaventur fotu expreſſioneque materiae: ex arteriolis hicce humor praeparatur, in his folliculis deponitur, quae arteriae miris modis atque flexuris per eos decurrunt, quae ſubinde ſudoris materiem praebent, nam aliquando guttatim effluere vidimus; verum in volis manuum & plantis pedum ſunt etiam o- 21
ſtiola, ex quibus materies ſubtilis ad tactum ſummopere neceſſaria, exhalat, ſed haec longe alium decurſum habent, nam inveniuntur, inter ſulcos ſpirales inque eorum eminentiis ex quibus uberrima copia materiei perſpirabilis & ſudoris profluit, quod experimentis probatur, modo attente conſideres pulpam digitorum; ſi comprimas aeſtivo praeſertim tempore, exibit materies limpidiſſima ex omni puncto ſuperficiei oris, materies haec ſi deficit, tactus ſummopere impeditur; ex his ratio patet, cur nec pili nec folliculi, tales ut in facie, in his inveniuntur, nam impedimento forent, ſi aliquid tangere vellemus exquiſite. Haec ſunt quibus tactus fit & in ſua temperie ſervatur, pauca de laeſione tactus addere animus eſt.

§. XIX.

Cognitis in omni parte organo tactus uſuque partium ſingularum ad ſenſum tactus concurrentium difficile non erit intelligere cauſas, quibus tactus augeri, minui, depravari aut aboleri poſſit. Inter eas quae juſto exquiſitiorem efficiunt, ſunt, nimia fluidi nervei ipſorumque nervorum mobilitas, cuticulae teneritudo, attentio mentis circa tactum nimis exercitatae; videtur natura commodo hominis proſpexiſſe, ut a quaevis laeviori cauſa organum tactus non afficeretur, ne in perpetua inquietudine mens verſare- 22
tur, aliisque ſenſibus detraheretur, quod in olfactu inprimis manifeſtum, quo canes odorisſequi aliaque animalia hominem praecellunt,

cellunt, progreſſu aetatis acuties tactus imminuitur, id manifeſte oſtendit infans, qui calore aut frigore parum a temperie recedente afficitur, ubi adultus differentiam non percipit, quanta incommoda homini in dies obvenirent, ſi ad ſingulas immutationes barometri aut thermometri afficeretur. Anni tempeſtas, regio, conſuetudo huc referenda. Quamquam his cauſis acuties tactus imminuatur, nihilominus naturalem ejus conſtitutionem, perſeverare dicendum eſt, quatenus pro rei neceſſitate ab objectis utcunque afficitur, proin artis auxilio non indiget; dum vero acuties cauſis recenſitis nimis increſcit, V. G. nimia mobilitate liquidi nervei, aut nimia teneritudine cuticulae &c., jam arte ſuccurendum; e contrario ubi liquidi nervei inertia aut calloſitas epidermidis, ſenſum tactus obtuſiorem effecerint, aut aboleverint, convenientibus remediis ipſae cauſae corrigendae aut auferendae Quandoque ſingularis naturae luſus in eodem homine utrumque vitium inducit, ubi epidermis quotannis ad ingentem craſſitiem ſquamulis in tam denſam cruſtam ſibi accretis omnem ſenſilitatem ademit, & certo tempore tota epidermide inſtar craſſi rigidi corei more animalium exuvias deponentium, ſecedente nerviſque denudatis, exorta tactus acuties ut, vix aëris attactus ſine inſigni moleſtia & dolore fieri poſſet, donec rurſus epidermis non nihil calloſa efficeretur. Ubi optime vi-
23 guit ſenſus tactus, usque dum calloſitas increſcens rurſus inſenſilitatem produceret.

§. XX.

Cum omnis perceptio, cujuscunque ſenſuum ſpeciei ſit, fiat mediante fluido in nervis moto, patet ipſo medio aucto, imminuto, depravato aut intercepto, ipſam perceptionem vitiari. Exemplo ſit nervus cruralis ab anteriore margine elevatiori ſedis, aut alia cauſa premente compreſſus, fluidum intercipit, mox ſuccedit integri cruris gravitas, dein titillatio, tum ſtupor, qui ad perfectam usque inſenſilitatem increſcit, motus aboletur, ita ut homo plane eo uti non poſſit. Tollatur cauſa comprimens, primo modeſtiſſime per gradus redit ſenſilitas, motusque reſtituitur. Applica hoc partibus internis, quae variis tumoribus, excreſcentiis, vaſorum nimia impletione comprimi, vaſcula eorum anguſtari poſſunt, eadem phaenomena contingent. Obvia ſunt hujus aſſerti exempla;

e cadaveribus deſumpta, ubi nati tumores, exoſtoſes & ſteatomata, atrophiae, inſenſilitatis & motus in membro aboliti cauſa extitere. An ipſi canales nervoſi plethorae capaces ſint, ut ſe invicem comprimendo ſentiendi & movendi facultatem imminuant, non determinavero. Si ratiocinio locus & fides, inter cauſas re- 24
cenſitas referri poteſt dicta haec plethora. Natura ipſius fluidi nervei eiusque ortus, ſucceſſio, ut & tubulorum continentium conditio non repugnant; defectus vero magis evidens in iis qui duris laboribus, aut abuſu veneris vires exhauſere aut diuturnis morbis extenuati, aut veneno quodam ſubtili ſenſorium commune; & principia nervorum conſtringenti, aut ſpirituum coagulum producenti, infecti ſunt, aut denique, qui gravi ſenio obriguere, in iis omnibus ſenſilitas imminuta. Silentio praetereo, malas cranii conformationes, requiſitam cerebri figuram depravantes, quae omnia vividae perceptioni quam maxime obſtant.

§. XXI.

Perſpirabile Sanctorianum, ut ſuperius monuimus, eſt ſummum medium, quo vigor percipiendi jugiter perſeverat, hoc in omni puncto ſuperficiei tam internae, quam externae, ex orificiis arteriarum minimarum indeſinenter exhalat, quo organum ſentiens humidum, obſequioſum, flexile ſervatur; in quacumque igitur parte deficit, ſenſus minuitur. Obtuſior quoque evadit, dum ſubtiliſſimum unctuoſum hocce fluidum nimis lentum exiſtit, aut venae reſorbentes, orificiis lentore obductis, ſolito minus reſorbent, ut colluvies leucophlegmatica oriatur, quae non modo facultati ſentienti & motrici, verum omnibus functionibus inertiam 25
inducit. Ex paucis, quae leviter perſtrinxi, patet infinitas morborum internorum cauſas naſci, plurimas cognoſci, & tolli a medico perito poſſe, non vero omnes.

§. XXII.

Non raro contingit, ut in parte amputata, in qua ante amputationem dolor periodicus fuit, ipſe idem dolor percipiatur. V. G. homo quaeritur de dolore acutiſſimo pollicis pedis, quotannis redeunte, ipſo pollice, imo integro crure extirpato, ſtatis temporibus,

con-

conſuetoque more dolor pollicis affliget, nec tamen ibi nervus eſt
nec cauſa morbi, neque mera imaginatio eſt; licet videatur aliquid
contribuere. Ratio hujus involucris ſuis adeo denudata nondum
eſt, vt clare percipere poſſem; proin pauliſper judicium ſuſpendo.

§. XXIII.

Expoſito Organo Tactus, Requiſitis, Objectis, videri poſſem
propoſiti finem aſſecutus, verum difficultas ſe objicit circa dolorem,
26 qui in omnibus partibus ſentientibus praeter naturam violenter affe-
ctis contingere poteſt, an dolor hic ad ſenſum Tactus referendus,
an ad novam ſenſus ſpeciem, ſic quaeſtio occurrit de fame & ſitu
& venere de iis pauca ſubiungenda exiſtimavi.

§. XXIV.

In ipſo Organo Tactus differentiam quaerere ſupervacaneum du-
xi: idem enim Organum Tactus in externa Corporis ſuperficie eſt
quoque Organum, quo percipitur dolor, quamquam inſignis dif-
ferentia ratione loci intercedat, ubi Tactus eſt acutiſſimus, ibi non
eſt exquiſitiſſima facultas percipiendi dolorem, & vice verſa. Ex
his vero nil aliud ſequitur, niſi quod alia in his, alia in illis parti-
bus, ſit nervorum diſtributio, modificatio, quae organi differen-
tiam, aut novam ſpeciem non conſtituunt. Ex fine Tactus hic
tantum ratiocinandum eſt, qui diſtinctiſſimus a dolore, licet ob-
jecta eadem vtrumque inferant. V. G. calor afficit Tactum; ſi
vero tam intenſus eſt, ut dolorem inferat, jam eſt extra Tactus li-
mites, oritur omnino alia diſpoſitio in Organo Tactus qua facultas
exploratrix imminuitur, aut plane aufertur. Exemplo ſit pars ex-
coriata, vt apex digiti, jam abolita eſt facultas tangendi, quidquid
homo excoriato iſto digito tangit, de eo non judicabit, an calidum,
27 humidum, molle, durum, aſperum, ſed modo dolorem inferens
adeſſe triſti querela indicabit, quae ſane diſtinctiſſima ſunt; Orga-
num quidem idem eſt, niſi quod hoc in caſu epidermis, ut pars de-
fendens, ſit ablata, ex quibus ſequitur, dolorem ad ſenſus Tactus
referendum non eſſe; par ratio in reliquis ſenſibus, ſic ſpiritus ſalis
ammoniaci cum alcali fixo paratus Organo Olfactus applicatus, non
facit mentem conſciam odoris, ſed doloris urentiſſimi, excitati a li-
quido hoc igneo cauſtico & ſic de aliis.

XXV. Sitis, fames, ſenſus venereus minime ad Tactum pertinent. Singulares ſunt Facultates, quae multifariis cauſis excitari poſſunt, illae mentem ſollicitant, ut quaerat praeſidia quibus vita & ſanitas conſervetur, haec vt ſpecies propagetur; applica cauſas famis & ſitis apicibus digitorum, non orietur deſiderium cibi & potus, ad Tactum igitur non pertinent: de ſingulis plurima dicenda forent, quae propoſiti limites excedunt; ſufficiet plures quam quinque ſenſus externos quatenus extra ſenſorium commune exiſtunt adduxiſſe, qui eo usque officio, cui adminiſtrando a creatore, deſtinati ſunt, funguntur, quo usque commercium inter mentem & haec Organa ſubſiſtit, de eorum augmento, decremento, depravatione, abolitione, pro varietate cauſarum Organorumque mutatione, ſuperius 28
dictum ut paucis repetam: quidquid impedit motum automaticum ad ſenſorium commune, minuit, tollit, vel depravat appetitus hosce, e contrario, quidquid tum nervis, tum fluido in ipſis contento, nimiam Mobilitatem inducit, auget. Cauſae tum in mente tum in corpore exiſtere poterunt, numero & ſpecie infinitae, quas adducere ſcopus non exigit, proin. B. L. diutiſſimum animae cum Corpore commercium, vitam jucundam praecando diſſertationis curſum abrumpo, nullus enim haec naturae Arcana inveſtigandi erit finis.

DISSERTATIO INAVGVRALIS

DE

CAVITATIBVS OSSIVM CAPITIS EARVM VERA CONSTITVTIONE VSV ET MORBIS

QVAM

PRO GRADV DOCTORATVS

DEFENDET

SEBASTIANVS REININGER, Amberga - Palatinus.

Altorf. d. 25. Jun. 1722.

PRAEFATIO.

3 Quum academicae vitae curriculo finem impoſiturus, pro conſequenda ſuprema laurea, quam, ex ſummorum Imperantium auctoritate, tribuere medicorum gratioſus ordo illis ſolet, quos praevia exploratione dignos judicavit, de ultimo ſpecimine, inaugurali diſſertatione, ſerio cogitarem, plurima animo obverſabantur, de quibus ſcribere aliquid tentarem, argumenta: ut vero hoc eligerem, quod de cavitatibus variorum capitis oſſium exponit, felici caſu factum eſt. Nam cum ante paucos menſes ad manus meas perveniret cranium, quod plerasque cavitates maiores & ampliores, quam me unquam alibi vel videre vel commemoratum legere memineram, exhibebat, invitabar eo ad accuratius inquirendum in omnes harum cavitatum conditiones. Illud meum ſtudium ampliſſime juvit & promovit Perilluſtris
4 S. R. I. liberae Reipublicae Norimbergenſis ſapientiſſimi ſenatus inſigne beneficium, quo Academiae ſuae gratioſiſſime nuper conceſſit cadaver virile in theatro anatomico publice diſſecandum. Pulcerrime hic licebat intueri easdem cavitates membrana ſua interius veſtitas, ſingularumque inter ſe connexionem, & quae ad cognitionem plenam pertinent, interprete & adminiſtrante *D. D. Schulze*, praeceptore & hoſpite aetatem colendo, intelligere. Ejusdem benevolentiae plurium craniorum copiam debeo, eodemque procurante ab Exc. *D. D. Trewio*, Phyſico Norimbergenſium experientiſſimo, alia conſecutus ſum crania, quorum me inſpectio non parum juvit. Commemorare haec debui, ut ſimul grati animi officium aliquo modo explerem & fidem aliquam lectori benevolo facerem ea, quae de his cavitatibus commentatus ſum, non librorum tantum fidei, quam ſubinde ſubleſtam invenimus, inniti, ſed ad ipſius naturae imaginem eſſe concinnata. Si vero minus accurate licuit naturam verbis adſequi, aut ſi ratiocinia noſtra deficere videbuntur, aequum lectorem, qua decet modeſtia, rogo, velit ſua humanitate ſubplere, quicquid primis conatibus his noſtris deeſſe intellexerit.

§. I.

C*avitatis* vocabulum in anatomicorum libris non eſt tam arcte adſtrictum uni notioni, ut ſtatim, audita voce, intelligatur, quid denotari velimus. Nam, ubi de oſſibus adhibetur, modo ſimplex foramen videas, modo ſulcum ſeu foveam, aut quamcunque profunditatem, quae alterius oſſis capitulum vel eminentiam quandam admittit, deſignari, quae ſingula ſic comparata ſunt, ut tantum ſuperficiem oſſis tangant, adeoque non ſine abuſu videantur a primis auctoribus in hunc ſenſum eſſe adhibita. Sed maiori iure cavum dicimus, quando in oſſe aliquod datur ſpatium lamellis oſſium circumſcriptum, ſive illud naturaliter vacuum, id eſt, nulla re ad corporis conſtitutionem pertinente repletum, ſive medulla refertum ſit. 5

§. II.

Noſtra commentatio miſſis ceteris, quae in oſſibus reperiri poſſunt, cavis, unice adſtricta erit illis cavitatibus, quae in capitis oſſibus obſervantur, vacuum notabile ſpacium membrana pituitaria & parietibus oſſeis naturaliter circumſcribentibus, & per certa foramina cum narium meatu utrinque communicantibus. Tales in oſſe frontis, ethmoide, ſphenoide & maxilla ſuperiori reperiuntur, & ab anatomicis non paucis *ſinuum*, ab aliis *antrorum* aut *cavernarum* nomine inſigniuntur, quibus de nomine nullam litem movebimus, modo nobis integrum ſit *Veſalium*, *Riolanum*, *Bauhinum*, aliosque probatos viros ſequutis, cavitatis nomen adhibere.

§. III.

Vt autem rectius harum cavitatum omnes partes exponamus, 6
primo quidem ea, quae ſingulis propria ſunt, & ad ſitum, numerum, magnitudinem, ac foramen in nares patulum pertinent; deinde, his abſolutis, quae omnibus communia ſunt, ſcilicet membranam

branam eas interius inveſtientem, pituitariam dictam, cum ſuis vaſibus deſcribam: tum in uſum earum inquiram, tandemque conabor ediſſerere, quid hae conſiderationes ad practicam utilitatem conferre poſſint. Excuſationis cauſa monemus ex recentiſſimis auctoribus, quos cum noſtris conferre, ſi licuiſſet, voluiſſemus, defuiſſe nobis *Drakii anthropologiam novam*, quam citari ab aliis videmus, & *Io. Palfyni Oſteologiam*, qua eo aegriori animo caruimus, quia ex chirurgia ejus convicti ſumus hunc ſollertiſſimum virum non ſolum diligenter in anatome verſatum fuiſſe, ſed etiam optimo judicio omnia ad practicam utilitatem revocaſſe. Ceterum ſi alicubi ab aliorum placitis recedere videbor, ſancte teſtor me ipſo archetypo, in nupera anatome demonſtrato, quem ante oculos ſemper habui, eo, quocunque ivi, deductum fuiſſe, ipſumque exemplar ad longiſſimam durationem praeparatum in manibus Exc. *D. D. Schultze* permanere, vnde veritatis adſertionum noſtrarum anatomicarum convincere quemvis dubitantem licebit.

§. IV.

Os frontis, qua parte ad oculorum orbitam formandam interius reflectitur, atque naſi radicibus ſe accommodat, in plerisque hominibus cavitates binas format, ſepto tenui oſſeo in medio diſtinctas, quae, ubi mediocres ſunt, vix ulterius verſus tempora, quam ad medium oculi ſpacium, ubi orbitae ſummus locus eſt, excurrunt. Altitudinem ab eo loco, ubi naſi oſſa apponuntur, metitus, pollicem aequare illam intelliges. In illo orbitae angulo, qui ad nares
7 eſt, cavitatis fundus eſt, & hoc loco fere oſſium laminae a ſe invicem maxime diſtant; hincque anguſtior facta in canalem oſſeum deſinit, qui, ad medium oſſis ſpongioſi ſuperioris delatus, ibidem foramine, quod inter reliquas cavitates adhuc enarrandas ampliſſimum eſt, in narium meatum, non rotundo, ſed oblongo & rictum quendam referente, finitur.

§. V.

Ea eſt conditio hujus cavitatis, ubi mediocris illa eſt. Dari autem longe majores in hoc oſſe, docuit me alius capitis inſpectio Nam in illo a dextris quidem non excedit medium orbitae ſpacium

ſed

ſed in ſiniſtro latere tam longe excurrit, ut ſupra orbitae angulum externum demum terminetur, quod cavum duorum pollicum latitudinem plane aequat. Amplitudo tanta eſt, ut medii digiti articulum extremum facile capiat. Altitudo inde a radice narium computando, a ſiniſtris quidem in ſummo excedit duos pollices, a dextris paulo minus eſt, ut ſiniſterior omni intuitu anguſtior ſit dexteriori. Quo loco liceat notare, quod diligentiſſimus anatomicus *Raymundus Vieuſſens a)* confidenter adſerit, ſinum frontalem dextrum ſiniſtro ſemper ampliorem eſſe; id mirifice falſum deprehendi. Ex decem enim craniis, quae haec ſcribentes ad manus habuimus, duo tantum fuerunt, quae hujus viri adſerto convenerunt.

§. VI.

Sed non ſola haec erat inſignis adeo cavitas, verum alia pone iſtam, ampliſſima ſane, occurrebat, quam diligenter conabor deſcribere. A ſiniſtris terminatam fuiſſe prius deſcriptam cavitatem ſupra angulum orbitae externum, prius ſignificavi. Ex hoc loco excurrens paries oſſeus medium criſtae galli petebat, ſicque a cavitate anteriori hanc poſteriorem disjungebat. Ad tempora tam longe protenditur, ut attingat illum locum quo os frontis, ſincipitis oſſa, & ſphenoidei proceſſus, inter frontis & temporum oſſa 8
adſcendentis, ſummum concurrunt. Decurrit autem ſupra totum orbitae ſuperius tabulatum, ut omnia hic, usque ad cribriformium oſſiculorum finem interius conſpiciendum, cava ſint. A dextris hoc longior, quo brevior eſt in hoc latere prius deſcripta cavitas, apparet, & ad medium usque imperfecto pariete oſſeo diviſa. Ex utroque latere finitur in canalem magis magisque auguſtum, qui pone foramen prioris ſeſe exonerat in meatum narium, ita ut proxime adjacens exiguae cavitatis ſphenoideae exitus eodem foramine obſervetur. Duplicem talem oſſis frontis cavitatem ſe vidiſſe etiam teſtatur Excell. *D. D. Morgagnus. b)* Sed & hic ludit naturae varietas. Ex craniis, quae praeſto fuerunt, unum a ſiniſtris illam exhi-

a) Neurograph. univerſal. Lib. I. cap. 16. p. 103.

b) Adverſar. anatom. 1. p. 38.

exhibet, in anteriorem inſtar duarum mamillarum oſſeo ſuo pariete prominentem: alterum a dextris, pariete tamen non integro ab anteriore diviſum.

§. VII.

Ante quam ab frontalibus his cavitatibus diſcedamus, aliquid dicendum eſt de pariete intermedio, qui cavitates has in dextram ſiniſtramque dirimit. Illum raro invenies medium tam accurate tenere, quin in aliquam partem valde inclinatus ſit, raro etiam ſine notabilibus curvaturis conſpicies. Cranium, in quo tantum unica cavitas, ſcilicet ſine intermedio ſepto, fuerit, nullum equidem vidi. Sed ſeptum illud in medio perforatum, foramine, quod piſum transmitteret, vidi in cranio ab *Exc. D. D. Trewio*, mecum communicato. Sunt etiam, qui prodiderunt, in unico tantum latere fuiſſe, in altero nullam cavitatem: quod nunquam videre mihi licuit. Equidem nolo fidem aliorum auctorum adſertis derogare: magnopere tamen vereor, ut ſatis accurate omnes
9 in hanc rem inquiſiverint. Dum enim cranii ſuperior pars, ut diſſectores ſolent, ſerra diſcinditur, ſaepe fit, ut alterutra tantum cavitas in oculos incurrat, altera profundius latitante, quam ulteriori cura adhibita demum in conſpectum producere licet. Etiam illud non praeter rem moneri poſſe exiſtimo, cum *Gabriele Fallopio* quosdam aſſeruiſſe nullas inveniri cavitates, ubicunque in adulto homine ſe offert frons diviſa per ſuturam ſagittalem ad nares excurrentem. Hunc quidem laudatiſſimum virum hic errare iam monuit *Io. Riolanus* c): in cuius admonitionis confirmationem addere liceat, in uno ex noſtris craniis, quod de feminae, provecta in aetate exſtinctae, cadavere eſt, illam futuram pulcre exſtare, ſed & cavitates frontales ſatis apparere magnas.

§. VIII.

Vnicum nobis videre & poſſidere contigit cranium, in quo frontalium aeque ac ſphenoidearum cavitatum nec vola eſt nec veſtigium. In hoc oſſa, dictorum cavorum ſedes praebentia, & craſſiora ſolito & magis cavernoſa ſunt. Et in oſſe quidem frontis id quod diploën vocitamus inter utrumque cranii tabulatum fere unice heic

c) Comment. de oſſibus pag. 792.

heic apparet, in reliquo cranii ambitu parum conſpicitur. Locus ſphenoidearum cavitatum tenuiſſima lamella oſſea tectus eſt, qua deraſa omnia apparent intus cavernoſa: & in has tamen cavernulas eodem loco, quo in cavitates ſolet, foramen manifeſtum ingreditur, ſtilum tamen non profunde admittens.

§. IX.

CL. *Dominicus Gagliardus* d) Medicus ac Profeſſor Romanus, qui oſſium ſtructuram curioſe rimatus, in eamque rem methodo maxime analytica uſus eſt, experiendo didicit frontalium cavitatum locum non ſatis recte deſignari ab illis, qui ſcribunt eas inter duplicaturam oſſis reperiri, & per conſequens in meditullio. Vidiſſe enim ſibi viſus eſt, pleraſque ſedem habere inter lamellas parietis cerebrum reſpicientis, rarius inter exterioris tabulati lamellas. Quo vero minus contrarium docentes errantium choro nunc adjungam, impedior autopſia, quae docet diploen illo demum loco evaneſcere, quem cavitas occupat: cavitatum autem lamellas conſtare ex ſolido oſſe nihil medulloſi continente. Sed fortaſſe haec jam ſubtilius quam utilius diſputantur.

§. X.

Progredimur ad cavitates ethmoidei oſſis, quae profecto omnium maxime variant, ut vix duo capita reperturus ſis ſibi exacte hic ſimilia. Quo minus mirari oportet, ſi quoſdam auctores, praeſertim vetuſtiores, nihil de illis commemorare, ceteros, illas, ut opinor, calvarias, quas examinarunt, ſequutos nihil vel reliquis, vel autopſiae, perpetuo reſpondens tradidiſſe videas. Hanc naturae inconſtantiam optime jam notavit celeberrimus ille Patavinorum doctor *Joh. Bapt. Morgagnus* e) qui, ut pluribus locis, Vieuſſenium tacite corrigit, quod earum numerum ad ſex, tres ſcilicet in utroque latere cavitates, adſtrinxit.

§. XI.

Sed difficultatis non ultimae res eſt in ſingulis, quae obveniunt, craniis certo determinare ad quodnam os cavitates hujus regionis juſtiſſime referre debeas. Nam etſi illud ſatis firmum eſt in oſteologia, frontale os totam ſupremam orbitae regionem conſtituere: hi-

d) apud MANGET. *Theatr. An.* I. p. 73.

e) Adverſar. anatum. I. p. 38.

hique termini ſutura, ſatis in quibusdam conſpicua, indicentur: ejusque faciem internam, cui anterior cerebri portio incumbit, demta parte exigua, criſta nempe galli & cribro, usque in occurſum ſphenoidei oſſis protendi, haud tamen raro obveniunt crania, in
11 quibus ita cavitates cavitatibus intermixtas & conjunctas videas, ut dubius omnino reddaris, cui oſſi hanc vel illam potiori jure tribuas. Sed utut haec res difficilis ſit, nos in deſcribendis illis ſequemur crania quae clariſſimam earum faciem prae ſe ferunt.

§. XII.

Illud caput, quod nobis in publica anatome oſtenſum fuit, quodque potiſſimum prae oculis habeo, ethmoideas ſequentem in modum ſiſtit. Ablata oſſis frontis interna tabula, loco qui inter cribrum & os ſphenoides medius eſt, a ſiniſtris erat cavitas inſignis duplex, nimirum oſſeo ſepimento per medium decurrente diviſa. Harum anterioris, quae figuram irregularem, ſed ad triangularem, ratione baſeos latae & fundi anguſtioris accedentem, habebat, parietem ſuperiorem adſcribo oſſi frontis: lateralem ſiniſtrum partim oſſibus papyraceis orbitae, partim aliis minoribus cavitatibus ſeu cavernis anterius ſitis: lateralem dextrum ſepti narium ſuperiori parti. Exitus patebat ſatis amplus & oblongus circa oſſis turbinati ſuperioris medium, illa facie quae ad ſeptum narium ſpectat, adeoque foramini oſſis frontis, (quod in facie oſſis turbinati orbitae oculi oppoſita hiat) correſpondenti ſpacio, nec multum impari rictu. Sed poſterioris figura pariter irregularis, ad quadratum vero magis accedens erat. Poſtremus paries huic erat oſſeum ſepimentum, quo a cavitate ſphenoidea ſeparabatur: eique oppoſitus alter, quo a ſocia cavitate, modo deſcripta, ſejungitur, ad orbitae extremum finem quaſi ſaccum quendam dimittit, qui tam profunde deſcendit, ut a cavitate maxillae ſuperioris non niſi tenui oſſeo ſepimento ſeparetur. Hujus cavitatis foramen ad finem oſſis turbinati ſuperioris in meatum narium, ad fauces progredientem, rotundo ore hiat, quod facillime in oculos incurrit. His duabus cavitatibus in eodem ſpacio a dextris tres reſpondent, quarum po-
12 ſtrema ſiniſtrae per omnia ſimilis; ambae anteriores diſſimiles ſunt. Media enim exigua peculiari foramine hiat in oſſis turbinati ſupe-

rioris facie orbitae adverſa. Altera rictu ſimili, quem in ſiniſtra cauitate huic reſpondenti deſcripſi, ſimilique loco ſe aperit. Deſcripſi, ut potui, has cavitates, in quarum conſideratione forte mecum conſentiet B. L. dubium videri ad quodnam os majori jure pertineant. Mihi non injuſtum viſum fuit has ethmoideis relinquere, attamen, vel admonitione hac, ſeparare ab illis, quae nomen hoc ſine dubto merentur. Sed inter has & cavitatem oſſis frontis ſupereſt in eodem capite alia non adeo magna, cujus foramen recta deſcendit, eademque, quo major frontalis in oſſis turbinati ſuperioris media facie, orbitae obverſa, exitum invenit: quam ſine haeſitatione fronti adjudico, quoniam ipſiſſima eſt illa cavitas quam ſupra §. 6. tanquam oſſis frontis poſteriorem ex cranio, in quo ampliſſima & longiſſima erat, deſcripſi.

§. XIII.

Pergo nunc ad exponendas ceteras, inter orbitam oculi & ſeptum narium obvias, cavitates, aut ſi mavis, cavernas, quas oſſi ethmoidi ſine haeſitatione adſcribo, quoniam oſſibus orbitae tenuiſſimis, quae partibus a fronte & maxilla ſuperiori ad oculi hanc ſedem formandam concurrentibus interjacent, unice inſculptae ſunt. In capite publice demonſtrato undecim erant a ſiniſtro latere: dextrum enim latus alius demonſtrationis cauſa, non examinabatur. Ex his quinque una ſerie, inſtar loculamentorum, quae reponendis mellibus apes ſtruunt, niſi quod quadrangulares erant, locati viſebantur; ſubque his ſextum aliquanto longius ſed figurae quaſi ſemiovalis erat. Hae omnes ſingulaeque foramina ſibi propria habebant, nec unicam cum altera communicantem obſervare licuit. Patent autem parum a ſe invicem remota in oſſis turbinati ſuperioris parte ad fauces mox finitura, facie vomeri obverſa, duae poſteriores & omnium infima ſolitaria: tertia, quarta & quinta (ab orbitae imo ad faciem pro- 13
grediendo) hiant in ſummo receſſu oſſis turbinati ſuperioris, qua parte illud orbitam ſpectat. Ceterarum quinque cavernarum recenſebo etiam foramina. Supra modo enarratas tres una ſatis magna eſt membranae interventu penitus diviſa, ſic, ut ſeparata haec

haec caverna foramine ſuo directe incumbat foramini alterius: has ſextam & ſeptimam computo. Juxta hanc magis anterius ad oculi internum angulum octava erat, quae granum tritici oblongo ſuo cavo includere poſſet. Nona & decima ſatis magnae non niſi exiguo ſepimento oſſeo & ſubducta membranula diviſae ſunt, & immediate ſubjacent ipſi loco, quem caruncula oculi lacrymalis poſt ſe habet. His demum undecimam adnumeramus, quae non conſpicitur niſi in fundo cavitatis oſſis frontis, narium ſummo ſepto adhaerens. Harum ſingula foramina hiant vel in canalem, quo frontales ſinus ad oſſis turbinati ſuperioris circiter medium, facie, ut ſaepe monuimus, ad orbitam obverſa, ſe aperiunt, vel proxime ad latera ejus rictus.

§. XIV.

Nimis longum foret, forte etiam nimis toedioſum, ſi omnium, quae ad manus ſunt capitum receſſus pari cura exhibere & deſcribere vellemus: quare unius, prae ceteris nobis commodi, quoniam nulla vel coctione vel in terra corruptione vel minimum corruptum eſt (qualia fere crania ob rationes infra dicendas huic examini inepta ſunt) ſed ſimplici exſiccatione praevia ad durationem praeparatum eſt. Id quum ceteras cavitates, praeter maxillares, minimas, & has ſatis parvas exhibeat, etiam ethmoidearum noſtrarum unicum veſtigium exhibet, idque cum maxillari aperte conjunctum. *Verheyenus f)* numerum nullum determinat: quod
14 vero ſcribit: *omnes iſtas cavitates habere communicationem inter ſe, & cum cavitate oſſis baſilaris ſeu cuneiformis*, id omnino falſum eſt, ſi intelligatur de cavitatum unius cum altera, per foramina quaedam, coniunctione: id vero de communicatione cum cavitate ſphenoidea nullo modo excuſari poteſt. *Vieuſſenium* in eo peccaſſe, quod ethmoideas cavitates certo numero incluſit, ſuperius monitum eſt: nunc aliud ipſius adſertum *g)* veritatis cauſa examinare jubet. Nimirum perhibet anteriorem utriusque lateris cavitatem quamvis bina foramina, ſeu ut ipſe loquitur, canales, habere, quorum uno cum maxillari cavitate, altero interiori cum ſuperna

f) Tractat. IV. cap. XVI. p. 259.
g) Neurograph. univerſal. lib. 1. Cap. 16.

perna narium parte communicet. At vero nos ſingularum undecim foramina rimati invenimus, in nulla duplex vidimus. Communicationem maxillarium cavitatum cum ethmoideis anterioribus proinde tamen non negamus, nam locus, ubi frontalis cavitatis exitus eſt, verticaliter imminet illi, quo ſe maxillaris in cava narium aperit: de quo mox dicendi locus juſtior erit. Forte *Vieuſſenius* examinavit calvarias in quibus membrana narium omniumque cavitatum interna obducens ablata fuit, ubi foramina multa in ſuperſtitibus oſſibus apparent, quae antea membranis occluſa fuerunt.

§. XV.

His ſubjungimus cavitatum oſſis ſphenoidei deſcriptionem. Oſſis frontis tabulam interiorem eo excurrere, donec ſphenoideo, prope illum locum, quo nervi optici perforant, per ſuturam dentatam conjungitur, autopſia docet. Ille itaque locus, qui inter ſellae ſic dictae turcicae proceſſum poſteriorem & hanc ſuturam eſt, plerumque cavus reperitur. Id quo ſe modo in capite nuper publice diſſecto habuerit, primo exponam, deinde quid in aliis obſervaverim, ſubjungam. Ablata tabula oſſis ſphenoidei inde a ſu- 15
tura ad usque proceſſum, qui ephippium finit, ampla & profunda cavitas in oculos incurrebat, cujus longitudo ab ultimo receſſu verſus occiput, ad foramen usque in nares hians, unum pollicem geometricum duasque lineas perfecte aequat: profunditas erat octo linearum. Latitudo non eadem ubique. Namque in poſteriori parte, plus quam ad dimidium indicatae longitudinis, unica tantum eſt cavitas, pollicem accurate aequans. A ſiniſtro autem latere protuberat cavitas alia, quae oſſeo ſuo pariete ſphenoidei oſſis tabulam ſupremam non penitus attingit. Haec ſi abeſſet tota cavitas quarta parte auctior foret. Indicata jam cavitas nihil aliud videtur eſſe quam quaedam ethmoidea, quae nimis longe ad poſteriora extenditur. Nam, ut dictum eſt, non tota adſurgit ad os ſupremum ephippii, ſed parvo quidem, at notabili interſtitio hinc diſtat. Quod vero maxime admirationem meretur nullum omnino habet excretorium ductum. Nam cum aquam infudiſſemus, illaque per multas horas ſtetiſſet, ne guttula quidem unica effluxit. Membrana tamen pituitaria, velut aliae cavitates, obducitur,

inque

inque membrana iſta notabilis arteriae truncus, cera rubra repletus, cum ſuis ramificationibus cernitur: qui aperte communicat cum arteria quae tunicam narium pituitariam in ſummo faucium intrat, de quo plura deinceps dicendi locus erit.

§. XVI.

Re igitur vera tantum unica eſt in hoc capite ſphenoidea cavitas: quod ſaepius obſervavit *Excell. D. D. Heiſterus*, noſtrae olim, nunc Juliae academiae doctor celeberrimus, quoniam de hac cavitate ſic ſcribit: *h*) *quandoque duplex eſt.* Idem ſuo teſtimonio confirmat
16 laudatiſſimus *D. D. Morgagnus. i*) Habet autem haec cavitas foramen ſuum in dextrum narium meatum, ejusque ſummum locum hians. Eſſe nobis cranium, in quo nulla adeſt cavitas, quum tamen foramina conſpici poſſint, data occaſione ſupra diximus. Aliud ad manus fuit, quod ſub ſella prorſus nullas, ſub loco, quo nervi optici penetrant, admodum exiguas habebat, vix piſi capaces, quarum foramen a dextris aderat ordinario loco, nullum a ſiniſtris. In multis aliis quae adhibuimus, nullam videre licuit in duas partes accurate diviſam. Dextra fere in omnibus major ſiniſtra deprehenditur. Verheyenus videtur credere minores eſſe cavitates ſphenoideas ubi frontales fuere magnae: ſed in illo cranio, ex quo frontales maximas deſcripſimus, has ſphenoideas ſatis magnas vidimus.

§. XVII.

Verheyenus k) adnotat ſe vidiſſe dextram cavitatem ſphenoideam ſubdiviſam per aliquod parvum ſeptum transverſum, e lamella oſſis inferiori emergens, at ſuperiorem non attingens: cui ſimile in noſtro quodam cranio reperimus: ſed hoc forte curioſius eſt, quod in aliquo deprehendimus ſeptum tenuiſſimum oſſeum, e lateralis exterioris lamellae medio exſurgens & totam cavitatem dextram, ſi exiguam aperturam excipimus, horizontaliter ſecans atque dividens.

§. XVIII.

h) Compend. anat. pag. 18.
i) Adverſar. anat. I. pag. 38.
k) Tractat. IV. Cap. 16. pag. 259.

§. XVIII.

Addendae nunc ſuperſunt cavitates maxillae ſuperioris, quae a nonnullis auctoribus antra Highmori vocantur, non quod *Nathanael Highmorus* illa primus obſervavit, aut quod antrorum nomine illa primus inſignivit: utrumque enim a magno *Veſalio l*) jam factum eſt: ſed forte quod aliquanto majori induſtria, quam priores, deſcripta pictaque *m*) illa dediſſe viſus fuit: etſi ſatis imperfecta eſt 17
illa deſcriptio, quippe ne quidem meminit foraminis, quo in narium meatum hiat: ſolumque levitatis oſſium cauſa antra haec facta fuiſſe arbitratur.

§. XIX.

Maxillam ſuperiorem ex XIII. oſſibus componi res eſt ſatis nota: hoc tantum loco notamus, quoniam anatomici in numerandis illis non admodum conveniunt, nos illud par, in quo ſunt hae cavitates, quartum vocare cum *Excell. D. D. Heiſtero.* *) Duo ſcilicet ſunt oſſa illa, quae totam maxillam ſuperiorem conſtituunt, dentibusque omnibus ſuperioribus ſedes, quibus infixae ſunt, praebent. Cavitatis parietes faciunt tabula oſſis hujus externa, quae partibus mollibus variis buccam conſtituentibus locum, cui affigantur, fixum praebent. Quumque os hoc verſus tempora pari tertio, zygomatico, jungatur, cavitas etiam usque ad locum conjunctionis hujus extenditur. Alterum parietem ſuperiorem dat oſſis hujus ad orbitae inferiorem locum conſtituendum concurrens lamina, quae cum oſſa ejusdem orbitae, papyracea dicta, in quibus ſunt ethmoideae cavitates, attingat, facile eſt ad intelligendum, quod ſupra §. XII. monuimus; maxillarem & ethmoideas exiguis tantum ſeptis a ſe invicem ſeparari. Parietem tertium habent cava haec laminam illam oſſeam, quae meatum narium facit; cuique os turbinatum inferius adhaeret. Hanc laminam non totam eſſe oſſeam, ſed parte haud modica, quae ad oſſis ethmoidis confinia ſpectat, membrana tantum tegi, docet autopſia. Fundum cavitatis dat ſatis tenera lamella oſſea, dentium, quorum radices illam

l) de fabrica H. C. pag. 49.
m) Corp. hum. diſquiſ. anat. pag. 226.
*) Comp. anat. p. 20. § 85.

illam attingunt, praeſepiola quaſi finiens. Haud modicam, ſed ſatis conſiderabilem hanc eſſe cavitatem ex indicatis terminis quilibet intelligit: pollicis extremum articulum facile abdi in illa poſſe certum
18 eſt. Id tantum addimus, locum, quo illa incipit, eſſe ſupra dentem caninum ſecundum, indeque eam usque ad maxillae ſuperioris finem poſtremum late pandi.

§. XX.

Foramen hujus cavitatis, cujus beneficio cum meatu narium communicat, eſt in ſumma ejus regione, ubi os turbinatum inferius uni maxillaris oſſis parieti, quem antea tertium diximus, adnaſcitur & ad radices oſſis turbinati ſuperioris, medio ſpacio longitudinis, quam haec oſſa habent, exit. Ipſius figura ovalis, capacitas tanta eſt, ut pennam anſerinam, qua ad ſcribendum utimur, mediocrem, ſi illa ovaliter compreſſa ſit, transmittere poſſet. Id foramen illam conſideratu dignam circumſtantiam offert, quod nimirum ſub ſe habet oſſis turbinati oblique ab anterioribus deſcendentem quendam proceſſulum, qui immediate ad finem ovalis oſtioli deſinit. Haec loci conditio facit, ut ſtilus vel ſeta a frontalibus ſinibus demiſſa facile immittatur maxillaribus: & viciſſim e maxillaribus ſurſum protruſa ſeta facile ſubeat foramen directe ſuperpoſitum frontale. Quumque, ut ſtudioſe ſupra notavimus, ethmoidearum quaedam cavitates anteriores foramine ſuo vel in ipſum frontalium canalem, vel prope ipſius exitum, pateant, viſum illud mihi fuit occaſionem errandi *Vieuſſenio*, cetera laudatiſſimo ſcriptori, dediſſe; ut perhiberet anteriorem ethmoideam duplici foramine, altero in nares ſummas, altero in maxillares ſinus patente, praeditas eſſe.

§. XXI.

Qui capita ex terra eruta, vel coctione & membranarum ſeparatione praeparata, examinant, non poſſunt hujus foraminis vel verum exitum vel juſtam magnitudinem, obſervare: quoniam parietis, qui meatum narium ab his cavitatibus ſejungit, pars magna membranacea eſt, quae tunc ſeceſſiſſe debuit, ut magnum hic & inaequale foramen inter utrumque os ſpongioſum ſeu turbinatum,
19 in medio parietis, adſit: quod tamen in illis, ubi omnia integra re-

licta ſunt, ſupremam totius cavitatis regionem occupat. Haec eſt deſcriptio cavitatis maxillaris, qualem capitis in theatro noſtrae Academiae publice praeſecti & demonſtrati conſideratio ſuppeditavit. Non adeo multum, quod annotari opus ſit, aliorum craniorum conſideratio ſuggeſſit. Celeberrimus *D. D. Morgagnus* *) teſtatur ſe in muliere quadam nullos omnino ſinus maxillares deprehendiſſe, quod rarius accidere ipſe agnoſcit.

§. XXII.

Ante quam pedem ulterius promoveamus, paucis dicendum eſt, quid circa has cavitates in infantilibus capitibus deprehenſum ſit. Nondum nobis ſuppetierunt embryones, ut in illis perquireremus horum locorum omnes conditiones: credimus autem laudatiſſimo *D. D. Morgagno* **) *qui vel in foetu perfectiſſimo nondum apparere* illas affirmat. Aſſervat theatrum noſtrum anatomicum ſceletum infantis, in quo ut ſe habeant omnium dictarum cavitatum loca, breviter indicabo. In oſſe frontis abſtulimus illo loco, qui ordinarie fere cavus eſſe ſolet, ſcilicet ad radices naſi, externam oſſis tabulam, admodum quidem ſuſpenſa manu; ſed praeter cavernoſitates, quales in oſſium cranii diploe eſſe ſolent, aliquod cavum nullum hic vidimus. Quum vero orbitae ſummum locum a dextris ſcrutaremur, invenimus binas cavitates in profundum oblique, verſus narium radicem, vergentes, quarum altera ſtylum ſatis craſſum promte admittebat ad unius & dimidiae lineae mathematicae longitudinem, altera magis in latitudinem expanſa, aeque profunda erat. Vtrum hae ſane cavitates exiguae cum tempore majores factae fuiſſent, affirmare equidem non audeo: vero tamen haud admodum diſſimile mihi videtur. Ceterum incidit *Verheyeni* ***) judicium de eo, quod cavitates in infantibus non adeſſe perhibetur: 20
putat *cum grano ſalis hoc intelligendum eſſe: tabulas illas oſſeas in infantibus non diſtare multum ab invicem: hoc enim niſi eſſet, non videre ſe, qui oſſa illa, ſi forent in prima aetate plane conjuncta, tractu temporis disjungerentur. Aliud eſſe, ſi dicamus, oſſa illa primo paulu-*

lum

*) Adverſar. anat. I. pag. 38. VI. p. 116.
**) Adverſ. II. pag. 68.
***) Tractat. IV. cap. 16. p. 258.

lum disjuncta decurſu temporis incurvari in partes oppoſitas: adeoque magis recedere ab invicem. Hactenus Verheyenus. Sed difficile eſſe video de hoc judicare, quum nonnulla capita frontalibus cavitatibus deſtituta manere ſupra indicaverimus: neque ullo argumento evincere poſſim, annon hic infans, ſi adoleviſſet, ſine cavitatibus his fuiſſet manſurus. Attamen illud, quod ſupponit hic vir, minimum interſtitium, ſive diſtantia vel non-cohaeſio, utcunque vocare lubeat, neutiquam in eo apparuit. Inquirant igitur, quibus ſceletorum infantilium felicior obtigit copia.

§. XXIII.

Ethmoidearum cavitatum in hoc infantili capite noſtro nullum videre licuit veſtigium. Sed ſphenoidea, non ampla illa quidem, quae nomen tamen tueri poterat, cavitas aderat, non ſolum ſub ephippio, verum etiam anterius ſatis late patens. Maxillaris loco ſeſe offerebat anguſtus canalis ſupra regionem, quae dentium alveolos continet, transverſaliter decurrens: ſed clariſſime conſpiciebatur cavitas ablato pariete, qui has cavitates a narium meatu ſejungit hicque totus membranaceus erat. Nolo jam conjecturis indulgere de modo, quo ſe aetate progrediente cavitates hae magis magisque expandant, aut prorſus producantur; commendamus haec illorum induſtriae, quibus cadaverum infantilium eſt ad ſecandum abundantia.

§. XXIV.

Ordo nunc poſtulat, ut exponamus de iis, quae omnibus his cavitatibus communia ſunt: id eſt, de *membrana pituitaria*, ſeu,
21 vt Ruyſchium alicubi loquutum deprehendo, *papilloſa*, Eandem tum Ruyſchius, tum accuratiſſimus Lugdunenſium in Batavis medidicus, *Hermannus Boerhaave a*) *mucoſam* ſubinde vocant. Magnus ſe nobis hic pandit & ampliſſimus diſſerendi de hac membrana campus: ſed nos brevitatis neceſſario ſtudio in pauca contrahemus: praeſertim quum pleraque aliorum, quos fideliter indicabimus, fide dicenda ſint, quoniam in uno capite omnia aeque perſpicue prae-

a) Inſtitut. medic. §. 492.

praeparari & exhiberi non potuerunt. Certum itaque eſt & extra controverſiam poſitum, omnes, quas ſuperius indicavimus, cavitates, veſtiri membrana hac mucoſa, quae eadem narium totam cavitatem, & praeſertim oſſium ſpongioſorum admirabilem fabricam, undiquaque involvit, ſeptumque narium omne contegit. Membranoſum hoc tegumentum myriadibus arteriolarum undique disſeminatis, nervorumque multis filamentis, & paſſim etiam particulis ſubrotundis, quae glanduloſum quid eſſe videntur, immo alicubi pinguedinis globulis, intertextum eſt: quare de ſingulis ſeorſim debemus dicere.

§. XXV.

Celeberrimus *Ruyſchius*, idemque de re anatomica immortaliter meritus, paſſim *b*) in ſuis theſauris commeminit a ſe artificioſe praeparatarum capitis partium, in quibus hae diſtributiones arteriolarum optime conſpiciantur. Sed unde haec vaſa arterioſa veniant, an ab carotide externa ſola, an vero aliquae etiam ab interna progrediantur, nullibi commemoratum lego. Diligentiſſimus *Vieuſſenius c*) quum in genere dixiſſet hanc membranam inſtructam eſſe innumeris a carotide externa arteriolis, in ſpecie de frontalibus ſinibus teſtatur, illos modo unam modo duas ingredi arteriolas ab 22
externis arteriarum carotidum ramis emiſſas. Non autem ſolum ab externis ramis hoc fieri, ſed omnino ab internis, quae per foramen inaequale ad oculi varias partes diſtribuuntur, ramum quendam notabilem ethmoideas ſuperiores cavitates intrare, docuit me caput in publica anatome demonſtratum. Quum igitur de externa carotide nullum dubium ſit, quod plurimi ejus rami narium cavitatem omnem, adeoque illas, de quibus nos loquimur, utpote narium partes, adeant atque rigent: tantum illud, ne interna penitus excludatur, dixiſſe ſufficiat.

§. XXVI.

Vt de nervis etiam nos expediamus, Excell. *D. D. Boerhaave a*) in ſubſidium vocabimus, ejusque mentem ſuccincte exhibebimus,

Is

b) Theſaur. anat. I. pag. 16. III. pag. 70. & tab. IV. fig. 5. VI. pag. 3. VII. pag. 32. & 41. 42.

c) Neurograph. univerſ. lib. 1. cap. 16. pag. 98. & 103.

a) Inſtitut. medicar. § 495. 498.

Is nervi olfactorii fibrillas teneras per oſſis cribriformis foraminula egreſſas *diſtribui per totam narium amplam ſuperficiem, usque in omnes ſinus & cellulas, accurate* teſtatur. Porro autem *diſtribui huc etiam nervi quinti paris ramum, ex unione cum nervo ſexti paris huc delatum; quo irritato intercoſtalis vagusque, adeoque & nervi muſculorum reſpirationi ſervientium, moventur, unde ſternutatione facta vi aeris, violento impetu pulſi, irruentisque in has cavernas, mucus abſtergatur.* Conſentiunt his diligentiſſimi nervorum indagatores, *Williſius b*) & *Vieuſſenius c*), qui iidem tabulis aeri inciſis rem accuratius ob oculos ponunt.

§. XXVII.

Iam vero de glandulis membranae pituitariae paucis dicendum eſt. Ingentem illarum eſſe copiam, ſaepe laudatus *D. D. Boerhaave d*) agnoſcit. Accuratiſſimus *Ruyſchius*, cui anatome de-
23 bet, quod non tota glanduloſa facta eſt, ſubdubitanter alicubi *a*) de illis ſcribit, vocatque *particulas ſubrotundas diſperſas, quae glandulae audiunt.* Magis autem plane *glandulas naſales* alibi *b*) appellat, ita tamen, ut quales illas invenerit, ſtatim his verbis ſubjiciat: *ſuntque nil niſi faſciculi extremitatum arteriolarum, nares humectantes, quae ita dictae glandulae in homine vivo vt & jamjam denato, viſum fugiunt*, cet. Ruyſchio in conceptu harum glandularum formando plane concinit Excell. *D. D. Morgagnus c*), qui inſuper ſibi viſam in medio ſepti peculiarem glanduloſam inſignem congeriem deſcribit: qualem nos in capite publice demonſtrato, quum adhuc humiditatem ſuam haberet, vidimus, ſed accuratius in exſiccato contemplari licuit. Hae itaque glandulae, haec corpora ſphaerica, ut certis pituitariae membranae locis certo adſunt: ita ubicunque membrana haec eſt, ibidem arguere velle glandularum talium praeſentiam, injuſtum videtur. Certe membrana, quae a nobis ſtudioſe examinatas & deſcriptas cavitates inveſtit, tenuior multo eſt

b) Nervorum deſcription. cap. XXII.
c) Neurograph. univerſ. lib. III. cap. III. p. 171, 172.
d) Inſtitut. medic. 497.
a) Theſaur. anat. I. p. 16.
b) Theſ. anat. VI. p. 3.
c) Adverſar. anat. VI. p. 114

eſt illa, quae narium ſeptum, parietes oſſaque ſpongioſa obducit, neque ullam in ea inaequalitatem, qualis a corporibus ſphaericis interſperſis produceretur, obſervare potuimus.

§. XXVIII.

Quum itaque glandulas perfectas, quales deſcriptio earum poſtulat, nullas in membranae huius partibus cavitatum noſtrarum interna obducentibus agnoſcamus, propterea tamen non negamus ibi fieri ſecretionem humoris blandi, fluidi, inodori, inſulſi fere & excoloris (quemadmodum *D. D. Boerhaave* l. c. illum deſcribit,) mediumque ejus ſecretionis idem illud eſſe putamus, quod laudatiſſimus vir ſtatim poſt glandularum mentionem, penitus ad mentem Ruyſchii, indicat, nimirum *extremitates vaſorum arterioſorum* 24
in formam faſciculorum hic tam copioſe diſtributas. Quid Ruyſchius circa has extremitates in capite vervecino obſervaverit *a*), longum eſſet, ſi huc transſcribere deberemus: indicaſſe locum mihi ſufficit.

§. XXIX.

Magnus anatomicae rei inſtaurator, *Andreas Veſalius b*) ubi cavitates frontales deſcribit, his verbis utitur, *eſt ampliſſima & molliuſculum corpus membranula obductum complectitur, quod medullae quodammodo reſpondet.* Cum Veſalio fere convenit *Io. Ieſſenius c*), qui pariter medulloſum quid, ſed fere liquidum ac veluti oleoſum, hic commemorat. Idem a *Verheyeno d*) huic cavitati tribuitur corpus molliuſculum ac medulloſum; prorſus ut videatur a Veſalio haec translata eſſe. Merito jam correxit hunc errorem Cl. *D. D. Morgagnus. e*) Saepe cogitavi illos viros pro medulloſo habuiſſe ſcobem oſſis ſerra diſſecti, inque lateribus membranae humidae facile adhaerentem, ut ſpeciem corpuſculorum medulloſorum facile referat. Quum vero in nupera anatome viderem oſſium maxillae inferioris laminas externas cautiſſime diffringi & auferri, ut membrana cavitatem cingens integra remaneret, duobus locis prope fundum

a) Theſaur. anat. VI. p. 32. 33.

b) Corp. hum. fabr. libr. 1. p. 63.

c) de Oſſibus p. m. 17.

d) Tract. V. cap. IV. p. m. 288.

e) Adverſ. anat. VI. p. 116.

dum hujus cavitatis ſeſe conſpiciendas praebebant moleculae ex flavo albicantes, quarum altera lenticulae magnitudinem, altera non multo minorem habebat. Hae cum accuratius examinarentur, viſae ſunt nihil aliud, quam globulos pinguedinoſos membranae illi adhaerentes fuiſſe. Forte ſimile quid Veſalio videre accidit in examine ejus, quam deſcribit, cavitatis.

26 §. XXX.

Feſtinamus nunc ad exponendos harum cavitatum, ſimulque illis interius obductae membranae, uſus: in quibus ediſſerendis magnopere a ſe invicem diſſident varii auctores a nobis conſulti. Nobis liceat quod vero ſimillimum videtur, absque ullius ſive veteris ſive recentioris injuria, explicare. Neminem autem negaturum exiſtimo, omnes conſenſuros ſpero, unius partis plures ſaepe deprehendi in corporis noſtri oeconomia uſus. Sic diaphragma ſeptum inter thoracem ac ventrem infimum conſtituit, hepar ſuſtinet, reſpirationem juvat, motum contentorum abdominis, faecum, urinae, foetus & ſecundinarum excluſionem promovet, atque adiuvat: ſic alia ſimul pluribus utilitatibus inſerviunt. Idem mihi videtur dicendum eſſe de noſtris cavitatibus. Atque ut ordinem, quo corpora noſtra a parva mole ad ordinariam ſtaturam ſuccreſcunt, intueor, in infantibus vel nullas vel minimas has cavitates deprehendo: ut vero primum corpus ſecundum omnes dimenſiones extendi incipit, ſucceſſive ſeſe expandunt oſſium laminae & cauitates has vel producunt, vel ampliores reddunt. Vbi nihil video tantopere abſurdum in veterum ſententia, quae cauſam, cur natura haec oſſa variis locis excavavit, levitatem ſtatuit: quare illi ſententiae locum, ſi ita placet, infimum relinquamus.

§. XXXI.

Quod vero natura, dum has cavitates paravit, mucoſitatis cujusdam a ſanguinea maſſa, verſus capitis interiora adſcendente & caput intratura, praeviam ſeparationem intenderit, id quidem mihi difficillime perſuadeo, etſi vel maxime *Vieuſſenius* a) ſcribit &

a) Neurograph. univerſ. cap. 16.

& contendit hanc membranam *aquoſis lentisque ſuccis quibusdam excipiendis & excernendis aptam comparatam eſſe*, *quum innumeris inſtructa ſit arteriolis, quae aquoſas, craſſas & excrementitias adſcendentis ad caput ſanguinis partes intercipiunt.* Nam quum ex hypotheſi ipſius huius cetera laudatiſſimi, ob incomparabilem induſtriam, viri omnia ad cavitates has perducta vaſa arterioſa ad carotidem externam pertineant, quae cerebrum nullibi, etſi duram matrem, ſubit: non video certe, quo jure in principio illius capitis, ex quo haec citamus, ſcribere potuerit: *Cum provida voluerit natura, ut ſpiritus animalis, quo defaecatiſſimus ac tenuiſſimus eſſet, puriſſimo e ſanguine eliceretur, haec vel ad glanduloſa corpora & aquoſos ductus, vel aquoſa ad emiſſaria, quibus capitis exteriora inſtruxit, aquoſiores nec non craſſioris aſcendentis ad cerebrum ſanguinis partes amandat.* Quaſi vero ſanguis in hac membrana pituitaria prius depuratus ad cerebrum demum adſcenderet, nec per venas jugulares idem ad cor rediens communi maſſae jungeretur: aut quaſi facillimum & ad fidem proniſſimum eſſet in ſolos carotidis externae ramos ex uno eodemque trunco carotidum, qui ab arcu arteriae ex corde exeuntis utrinque dimittuntur, in tam brevi ſpacio omnes vel plerasque aquoſiores & craſſiores partes ita colligi poſſe, ut unice hos ſubeant, nec quicquam ad cerebri penetralia perveniat. 26

§. XXXII.

Quum non facile admittendam putem illam Vieuſſenii ſententiam, ut ipſe eam proponit: propterea non negavero tamen aliquam ſanguinis a partibus ſuis humidis continuam liberationem in his cavitatibus fieri, per modum perſpirationis inſenſibilis, ut *Celeb. D. D. Boerhaave a)* agnoſcit. Is vero uſus magis per conſequens corpori emergit: habetque illa continua irrigatio hujus membranae cauſas altiores. Nimirum nervi olfactorii, ut ſupra indicavimus, latiſſime ſe per omnem tunicae pituitariae ambitum diffundunt: nullibi autem in toto corpore tam molles fibrillae adeo nudae jacent, ſicque aeris continuo admittendi injuriis expoſiti ſunt, quam hoc ipſo loco. Ne itaque promte exſiccarentur, cavere natura voluit illo tum glandularum alicubi manifeſtarum apparatu, 27

a) Inſtitut. medic. § 427.

ratu, tum arteriolarum copia, quarum extremitates humidum quoddam blandum continuo exſudant, quod praeter eum, quem modo diximus, illum etiam uſum corpori praeſtat, ut aeri permixta effluvia odorifera ſulphureo-ſalina, ab hac humiditate quadantenus irretita & ſoluta, membranae hujus nerveas fibrillas afficere, ſicque odoratum in nobis perficere poſſint.

§. XXXIII.

Dicta humiditas, ut ſcopo ſatisfaceret fluida, aquoſa, levi tamen viſcoſitate imbuta eſſe debuit. Quoniam vero aer continuo admiſſus partem fluidiorem ſubtilioremque abripit, ſucceſſive illa ſpiſſeſcere, ſtagnationeque corrumpi vel in tophum mutari deberet, niſi adeſſent foramina, per quae ſenſim efflueret: quorum eam eſſe collocationem & fabricam, ut in quocunque demum ſitu corporis, ſive caput ſervemus erectum, ſive antrorſum, ſive retrorſum, ſive in alterutrum latus inclinemus, ex aliqua ſemper earum cavearum ad humectandas nares, & ipſas cavitates expurgandas, effluere humorem neceſſe ſit, non ſolum autopſia docet, verum etiam a doctiſſimis viris *Boerhaave a)* & *Morgagno b)* inculcatum legimus.

§. XXXIV.

Atque haec ſunt quae de uſu harum cavitatum cum maxima probabilitate dici potuiſſe viſa ſunt. Quod alii addunt de meliori vocis reſonantia, legatur apud *Cl. Verheyenum c)* qui rem exemplo inſtrumentorum ſonorum, in quibus cavitatibus ad meliorem clan-
28 gorem opus eſt, declarat. Addantur ipſi *Caſpar Hoffmannus* noſter *d)* &, quem idem allegat, *Io. Riolanus.*

§. XXXV.

Expoſitis nunc quae ad phyſiologicam noſtrarum cavitatum conſiderationem pertinere viſa ſunt, paucis ſubnectemus aliqua ad laeſam quocunque modo conſtitutionem earum naturalem ſpectantia.

Primo

a) Inſtitut. medic. § 497. 498.
b) Adverſ. Anatom. *VI.* p. 115.
c) Lib. I. tract. *IV.* cap. 16. & II. tractat. I. c. 27.
d) Inſtit. med. lib. II. cap. 61.

Primo autem ad ſe nos vocant catarrhalium affectuum ſpecies coryza & gravedo, quae non minimum moleſtiae mortalibus ſubinde afferunt. In his congeſtionem & decubitum ſanguinis ad interiorem narium, adeoque cavitatum noſtrarum, tunicam fieri, quae hominem quaſi temulenta gravitate, dolore tendente, ſaepe pungente, adfligit, donec ſalutariter pruritus crebraeque ſternutationes, moxque ſubſequens materiae mucido-ſeroſae effluxus ſuccedunt, res eſt compertiſſima. Quo vero acrior eſt & tenuior excretio, eo plures moleſtias creat; neque raro eroſiones adfert. Noſtrum non eſt hoc loco ampliſſime adfectuum horum hiſtoriam omnem evolvere, hoc tantum dicimus congeſtionem ſolito auctiorem, cum effluxu copioſiori, ſaepe ex culpa rerum non naturalium varie conſpirantium huc invitari; eundemque effluxum ſubita permutatione cauſarum cohiberi & ſupprimi; unde non ſolum jam excreta & in cavitatibus haerens humiditas detinetur, verum etiam illa, quae per poros effluxura erat, ibi ſubſiſtit, ſicque dolorem tenſivum, preſſionis moleſtum ſenſum, vertiginem aliaque incommoda infert.

§. XXXVI.

Rem exemplo declarabimus quod nobiſcum *Excell. D. D. Schulze*, cum de his cavitatibus in publico theatro diſſereret, communicavit. Juvenis generoſiſſimus habitus ſanguineo-cholerici, militaris centurionis officio defungens, quum hiberno tempore admodum mane iuſſus eſſet cum ſuis militibus prodire, ante quam 29 domo exiret, calido potu optime corpus calefecit, idque in conclavi bene calente. Stata hora, corpore de reliquo probe tecto, aeri libero, ſed admodum frigido & humido, ſe committit, ibique per horas complures moratur. Ex eo tempore doloribus gravedinoſis ſeu catarrhalibus, indies augeſcentibus & cum gravioribus ſymptomatibus ſeſe jungentibus, corripitur, quibus fruſtra fuerunt varia medicamenta oppoſita, ut tandem ad Carolinas thermas relegandus medico ſuo, magni nominis viro, videretur. In itinere hoc Halam Magdeburgicam attingebat, ſalutatoque Illuſtri Dom. *D. Frid. Hoffmanno*, ſua incommoda exponebat. Is audita morbi origine bono eſſe animo iubebat centurionem, ſeque

ipſi

ipſi medicinam facile facturum oſtendebat. Poſtero mane ad calidam ſecum bibendam invitabat, utque vaporem calidum naribus attraheret, hortabatur. Hoc probe facto, multaque jam calida hauſta, offerebat pulverem ſternutatorium, ex melioribus vegetabilibus compoſitum, efficaciſſimum, quo ſumto mox ſubſequebatur una vel altera ſternutatio, quae muci tenaciſſimi inſignem copiam, non ſine praeſentiſſimo centurionis levamine, expellebat, totiusque mali radices ita ſuccidebat, ut aegrotus, beneficio purioris aeris, quo ſe adultum jam ver commendabat, & remediorum diaeteticorum auxilio, ſibi omnino brevi redditus, non opus haberet thermas adire.

§. XXXVII.

In expoſito caſu ſubita cauſarum diaeteticarum mutatio & ad contraria lapſus palam elucent. Nam poſt quietem noctis poros ordinario eſſe patulos certum eſt: accedit in calefacto conclavi commoratio, & actualiter calidorum, tum & calefacientium uſus. Sic omnia in viro juvene, optime valente, conſpirabant ad omnium tranſpirationis locorum relaxationem, verum etiam ad invitandum
30 majorem ad ſingula excretoria affluxum, humoribus quippe naturaliter illo tempore eo ruentibus; hic vero etiam efficaciter ad fortius circulandum compulſis. In tam bono ſucceſſu rerum ſubito allapſus aer humidus & frigidus reliquis quidem corporis partibus, utpote probe tectis, minus nocumenti attulit: illas autem vehementius laeſit, quas immediate tetigit, nimirum mucoſam narium tunicam, quam ad aſperam arteriam immiſſus aer omnino debuit hoc ſuo tranſitu afficere. Quemadmodum vero videmus in aliis partibus corporis viſui expoſitis, quam cito aer, calentibus & bene tranſpirantibus illis admiſſus, claudat poros, & quam cito ſe attollant quaedam quaſi tubercula, aſperitatem quandam cuti afferentia, quod vernaculo ſermone dicimus *eine Gänſehaut*, nihilque aliud eſt quam in ipſo exitu ſuo ſuppreſſae & praecluſae humiditatis in porulis coacervatio: ſic idem tunicae huius illis partibus, quibus maxime frigus humidum ſentiebat, accidiſſe, non iniuſte aut temere colligimus. Quum uero mucoſi illi ductus praeſertim in illa membranae huius parte, quae oſſicula turbinata inveſtit, non

tam ſint breves & exigui, quam in cute noſtra; ſed multo longiores, ut *Ruyſchius a)* ex ove demonſtrat, promte intelligitur ſtagnantis hic humiditatis, nondum quippe ſublato penitus affluxu, maiorem, quam in cute fieri ſolet, coacervationem, ex coacervatione autem ipſius tunicae quandam intumeſcentiam & in craſſitie ſua augmentum, conſequi debuiſſe. Iam quum magis reconditarum, de quibus nobis hic ſermo eſt, cavitatum foramina omnia, (ſi ſphenoideas excipias) vel in ipſa turbinati oſſis ſuperioris alterutra facie hient, vel ad radices eius, ut maxillarium, exeant: illaque per ſe in vivis corporibus, humiditate naturali adhuc praeditis, exigua ſint & ſatis anguſta? facile intelligitur quam levis intumeſcentia ad obſtruenda illa foramina ſufficiat. Sive
igitur intimi hi cavitatum receſſus frigoris efficaciam ipſi val- 31
de ſenſerunt, ſive illam, utpote foraminibus aditum aeri praebentibus cito occluſis, non perceperunt magnam: laedi tamen illos oportuit, dum contentus jam in cavitatibus liquor, effluxu prohibitus ſuo, ſubſtitit, lentorem & acrimoniam acquiſivit, ille autem in ipſis poris concluſus & conſtrictus gravedinoſorum ſymptomatum origo factus fuit.

§. XXXVIII.

Nec vero tam facile eſſe conſtrictos hujus tunicae meatus reſerare, quam temere conſtringi ſolent; aut tam promte in fluiditatis ſtatum reduci humores poſſe, quam ab illo dejiciuntur; docet quotidiana experientia omnes, qui coryzam inveteratam vel ipſi ſanandam ſuſcipiunt, vel practicorum obſervationes conſulunt. Quo minus mirari oportet commemoratum a nobis aegrotum tam longo tempore cum ſuis incommodis conflictatum fuiſſe, donec infuſi calidi vapore admiſſo; eodemque tempore per ſufficienter potas aquas concitato ſanguine, externe quidem laxante & emolliente, interius propellente effectu; vix expedirentur, ſternutatoriique pulveris beneficio & efficacia fortiter eliminaretur intus concluſum vitium.

§. XXXIX.

a) theſaur. anat. VII. pag. 32. & tab. II. fig. 2.

§. XXXIX.

Mucum his cavitatibus incluſum, ſi diutius detineatur, vel corrumpi & ſic tunicam quoque acrimonia ſua corrumpere, vel in tophaceam duram ſubſtantiam, ut lapidem mentiatur, abire, ad intelligendum ſatis pronum eſt. Prius ſi accidat graves ozaenas & vix medicinam admittentes oriri opus eſt, quoniam non niſi per curationis univerſalis vias ſuccurrere licet: cujus tamen efficacia debilior, quam pro tanto malo exſtirpando requiri videtur, apparet, praeſertim quando caries acceſſit & tenuiſſimis oſſiculis inſedit. Augent malum totius maſſae ſanguineae vitia a venereo contagio ſuſcepta, aut a diatheſi ſcorbutica pendentia. Poſterius
3 2 fieri poſſe apparet ex hiſtoria lapidei concreti quod nobilis matrona ad lacum Bodamicum ejecit, duri, aſperi, admodum foetidi. Hunc lapidem in cavitatum harum aliqua concreviſſe ὁ πάνυ *Caſp. Hoffmannus* noſter, in ſua ad *Fabricium Hildanum* epiſtola *a*) conjiciebat: hic vero magnitudine concreti exituumque anguſtia, ceteriſque circumſtantiis probe comparatis potius judicabat illud extra cavitates in illo interſtitio, quod eſt inter utrumque os ſpongioſum, fuiſſe generatum, & per illud decennium, quo matrona continuis cephalalgiis vexata fuit, detentum. Saltem illud puto clarum eſſe aeque in cavitatibus noſtris, quam alia narium parte, talia oriri & ſubſiſtere poſſe vitia.

§. XL.

Sed quum omnia, quae huc pertinere videntur, excutere per tempus non liceat, progredimur ad alia, quae in his cavitatibus obſervata ſunt. Polypos, qui nares obſtruunt, radices ſuas in maxillaribus cavitatibus ſubinde habere, a *Mangeto b*), *Ruyſchio c*), *Palfyno d*), aliisque annotatum eſt. Hos maxime rebelles & exſtirpatu difficiles eſſe cum per ſe patet cuivis cogitanti quae ſit loci huius conditio, chirurgiae, ad radices mali exſtirpandi neceſſariae haud idonea: tum obſervationibus laudatorum virorum confirmatum eſt.

§. XLI.

a) vide Fabric. Hildani obſervat. chirurg. Cent. V. obſ. I. & II.

b) in notis ad chirurg. Barbett.

c) Obſervat. chirurg. LXXVII.

d) de operat. chirurgic. p. I. cap. 24.

§. XLI.

Vermes etiam in his cavitatibus aliquando deliteſcere multorum teſtimoniis certiores redditi ſumus. Meminit *Fabric. Hildanus* c) pueri, qui diuturno capitis dolore vexatus, ut numquam ſive die ſive nocte remitteret, tandem feliciter liberatus fuit; poſtquam ſternutatione exorta foetidiſſimam purulentam materiam, & deinceps vermem hirſutum excrevit, cuius longitudo medii digiti me- 3 3
dium articulum, craſſities calamum ſcriptorium mediocrem aequabat. In capitibus ovium, eorumque cavitatibus frontalibus, vermes craſſos & breves, inſtar ſupremi articuli digiti puerilis, invenit *Phil. Verheyen*: a) idemque teſtatur boves in Flandria eodem malo corripi, unde caput continuo torquetur, totique in gyrum ſeſe vertunt. Huic malo unicum eſſe remedium ſi cito aperiatur cavitas & vermis eximatur. His expoſitis addit: *Quis ſcit homines nunquam laborare vertigine aut convulſione ex vermibus in hac illave oſſium cavitate detentis?* Merito his Verheyeni verbis ſubiicimus Cl. D. *Morgagni* b) epicriſin: *eam ſuſpicionem ſatis confirmat hiſtoria admirandae curationis in agricola quodam, ab Nobiliſſimo medico Caeſare Magato inſtitutae, quam quia idem, qui nobis narravit, Vir Cel. & hoc tanto avunculo digniſſimus Antonius Valliſnerius, in altero, quem ea, qua ſolet, obſervationum copia ſolerter ac diligenter inſtruit,* de extraordinariis humani corporis vermibus tractatu *per ſe ipſe eſt editurus, idcirco hic ſatis fuerit indicaſſe.*

§. XLII.

Vermium in naribus nidulantium, & graviſſimos morbos excitantium, plura proſtant apud auctores fide dignos exempla. *Tulpius* c) obſervavit unum, cuius figura admodum ſimilis eſt illi, quem Hildanus depingi curavit, longitudo autem maior fuit, quippe medium digitum aequavit. *Fernelius* d) in quodam milite duos eiusdem magnitudinis inventos eſſe prodit. Maior his fuit quem *Benivenius* e) vidit ex amici ſui naribus prorepere, poſt quam cephalalgia graviſſima ad mortis usque periculum per octo dies vexatius fuerat: palma longiorem fuiſſe teſtatur. §. XLIII.

c) Obſervat. Cent. I. VIII.
a) Tract. V. c. 4.
b) Adverſ. anat. *VI*, p. 117.

c) obſervat. medicin. lib. *IV*. 12.
d) de part. morb. l. b. *V*. c. 7.
e) obſervat. 100.

§. XLIII.

34 Multis hic diſputari poſſe video vtrum hi vermes revera in ha-
rum cavitatum aliqua generati fuerint, an potius extra hominem
generati, non ſentientibus illis, forte ſomni tempore, ſubintrarint.
Dodonaeus ad Benivenii modo laudatam hiſtoriam ita commentatur,
ut videas nullum ipſi ſediſſe dubium in cerebro fuiſſe natum illum
vermem. Citat pro ſe Avicennam & Hollerium, quorum hic
adeo ſibi perſuaſit cuidam Italo, ex frequenti odoratu baſilicae her-
bae, quam ocimum vocamus, natum fuiſſe in cerebro ſcorpium,
qui longorum malorum, tandemque mortis, cauſa exſtiterit. Hol-
lerii ſententiam repetit *Paraeus*, a) & adſtruere quodam argu-
mento nititur. Vereor autem magnopere ut multi hodie ſuper-
ſint, qui ſibi perſuaderi haec patiantur: mihi ſaltem vero videtur
ſimillimum, quicquid hic unquam vermium, ſive in homine, ſive
aliorum animalium capitibus, repertum fuit, id omne extra cor-
pus eorum genitum fuiſſe & per narium foramina irrepſiſſe. Uti-
nam remedia certa & facilia, quibus tam ingrati & pernicioſi ho-
ſpites exturbari queant, proſtarent. Certe quotquot proſtant
exempla hominum ab iis liberatorum, talia ſunt ut manifeſtum
ſit eos potius naturae beneficio, quam artis ullo ſubſidio fuiſſe re-
ſtitutos.

§. XLIV.

Si fas eſt in re ſatis obſcura dicere quod ſentio, primo quidem
in tali caſu tentandum eſſet, quid efficere poſſint pulveres ſternu-
tatorii. Iniectiones vel oleoſorum, vel decocti nicotianae per ſi-
phonem incurvo tubo inſtructum, ut verſus foramen illius caver-
nulae, in qua deliteſcere ingratum hoſpitem ex dolorum fixa ſede
coniicimus, dirigi poſſit, non parum auxilii pollicentur. His ni-
hil proficientibus, ex Celſi noſtri conſilio, mallem anceps reme-
35 dium experiri quam hominem ſine ullo auxilio relinquere. Spem
itaque omnem reponerem in perforationem cranii, ſi in cavitati-
bus frontalibus mali ſedem cognoſcerem; ſi vero in maxillari ali-
qua eſſe deprehenderem, molaris dentis evulſione, ut medicinam
liceret immediate applicare loco patienti, vel beſtiolae exitum pa-
tefacere

a) Libr. *XIX.* cap. III.

teſacere. Quid vero incommodi ſecum afferat utrumque remedium ex illis, quae modo dicentur, clarum fiet. Quo autem pacto chirurgia ſuccurrere poſſit cavitatibus ethmoideis atque ſphenoideis, id fateor me omnino non perſpicere.

§. XLV.

Progredimur nunc ad laeſionem continui, quae cavitatibus his poteſt accidere: ubi maxime ſermonem nobis eſſe debere de frontalibus & maxillaribus, ex eo intelligitur, quod hae proxime vulneribus excipiendis expoſitae ſunt. Prius autem de iis dicam, quae oſſis frontis cavitatibus accidunt. Saepe fieri, ut illae ſive lapſu, ſive inſtrumentis variis pungentibus vel ſecantibus aperiantur, vel eroſione os & cutim ſuperpoſitam depaſcente recludantur, multis teſtimoniis conſtat. Magnus *Veſalius a*) ſequentem in modum de iis commentatur: *quibus gallico morbo anterior frontis oſſis ſquama eroditur, aut vulnere perfringitur, tanto impetu in exſpiratione aerem ex cavitate illa propelli cernimus, ut is etiam candelae lumen promtisſime exſufflet. Verheyenus b*) & *Palfyn c*) ſiſtunt nobis pharmacopoeum Lovanienſem, cui ante complures annos a vulnere gravi frontales ſinus fuerunt recluſi. In hoc effici non potuit, vt coiret vulnus ſupra cavitatem, quare foramen piſi mediocris capax perpetuo remanet, turunda & emplaſtro valido claudendum, niſi ſuffocationis periculum ſubire velit. Sentit enim ſibi reſpirationem difficillimam reddi non obturato hoc foramine.

§. XLVI.

Ex adductis patet non ſolum quodnam talis vulneris ſignum ſit, 36
verum etiam quam ſpem medicus facere ſic vulnerato poſſit. Excitabo chirurgum nobiliſſimum, quem ſaepius laudavi, *Fabricium Hildanum, d*) ut pro me periculum eorum ediſſerat: *Vulnera*, inquit, *ad has cavitates penetrantia, difficillime ſanantur & plerumque in fiſtulas & ulcera cacoethica tranſeunt: colligitur enim in iis materia, niſi diligens & expertus fuerit chirurgus, quae, ſi putredinem contra-*

a) Hum. corp. fabr. lib. I. c. 12. p. m. 51.

b) Tr. IV. c. 16. p. 263.

c) Oper. chirurg. p. 1. cap. 23.

d) Obſ. chirurg. Cent. V. obſ. 11.

traxerit, oſſa & cartilagines corrumpit. Vulnera harum cavitatum cum oculis tantam habent affinitatem, ut materiam purulentam, quae ex vulnere ad cavitates has defluit, ibidemque putreſcit & acrimoniam acquirit, ad coniunctivam membranam decubuiſſe & oculum ſua orbita extruſiſſe viderim. Huic non male concinit *Verheyen*, qui abſolute negare videtur tali vulneri ſpem conſolidationis. *Apertura*, inquit, *ſanari non ſolet, neque callo obduci, ſicut paſſim fit in aliis oſſium laeſionibus: quod iudico imputandum aeri, latera aperturae iugiter tangenti.* An vero ſatis iuſte haec pronunciaverit, dubium mihi magnopere videtur; praeſertim conſideranti quod in ovibus perterebrati ſinus rurſus coeant: & ſine dubio etiam in bobus, in quibus operationem hanc ſaepe peragi teſtatur, conſolidari ſoleant: quoniam vix concipi poteſt, quo pacto animalia vincere aut effugere poſſent illas in reſpirando difficultates, quas homini ſic conſtituto accidere ſupra indicavimus, quum nemo ſit qui illorum ſollicitam deligationem & foraminis obturationem quotidie adminiſtret.

§. XLVII.

Medicum & chirurgum, quibus ſe ita vulnerati committunt, ſollicite & indefeſſo ſtudio curam eorum gerere debere, per ſe iam
37 patet: ſed monere eos ne absque neceſſitate periculum vulneris extollant, & ad cerebri membranas penetraſſe clament, ob peritos opus non eſt. Enimvero rudes & imperitos balneatores quosdam ignorantiam ſuam ita prodere, idque olim in hac urbe accidiſſe, notabili exemplo a *Caſp. Hoffmanno* probatum legimus.

§. XLVIII.

Tranſeo ad cavitatem maxillae ſuperioris, in qua ſolutionem continui aliquando medicus facere cogitur: aliquando ipſa materia corrupta & erodens facit. Quo caſu medicus & chirurgus id conſilium capere debeant, pulcre & ſuccincte, pro more ſuo, edocet *Exc. D. D. Heiſterus, a*) huiusque curandi rationis auctorem Anglum *Drake* laudat. Is ſcilicet obſervavit ſaepe in alterutro ſinu

a) chirurg. Part. II. cap. 65.

ſinu latitare proventum putridi & corrupti ichoris, qui effluere, niſi capite in ſanum latus inclinato, nequit. Quum vero medicamentis per eandem viam, quae aliquem corruptae materiae exitum concedit, aditus nullus pateat, luce anatomes recte uſus, conſilium cepit de ſinu hoc in fundo ſuo perforando, ut ſentina haec exhauriri poſſet. Id vero effecit dentem molarem ſecundum extrahendo & alveolum acuti inſtrumenti ope pertundendo. Hac ratione foetentem ichorem expurgavit, & ope ſiphonis commodi medicinas, detergendo mundificandoque ulceri commodas, iniecit.

§. XLIX.

Nec raro accidit ut non opus ſit pertundere os maxillae, quum ipſa materia acris exitum ſibi quaeſiviſſe deprehendatur. In huius rei confirmationem addam elegantem obſervationem, quam nobiſcum benevole communicavit ſaepe laudatus *D. D. Trew.* Vir quidam XL. annorum dolore dentium, quem tumor genarum ſubſequebatur, a multis retro annis vexabatur. Circa dentem molarem tertium, qui totus carioſus erat, hiabat, ad baſin eius, fo- 38
ramen, quod ſtylum ad transverſi digiti altitudinem facile admittebat. Aliquando poſt ſolitum dolorem tumor & durior quam antea & pertinacior ſequebatur: quam ob rem chirurgus quidam ad opem vocatus emplaſtrum emolliens impoſuit, quo factum eſt ut tumor in ſuppurationem abiret, & materiam purulentam, foetentem, ſalſedineque vellicante imbutam, per dictum foramen profunderet. Chirurgus dentem evelli ſuadet; quo facto confertim pus effluxit. Quum iam locum exploraret, prompteque ſtilum, immo calamum ſcriptorium, ad duorum transverſorum digitorum altitudinem ſubire videret: etiam animadverteret liquores pro mundificatione iniectos, antrorſum inclinato capite, per nares exitum invenire; neque naturalem hanc eſſe cavitatem antea audiviſſet: haud mediocrem aegroto terrorem & metum de fiſtulae conſummatiſſimae praeſentia incuſſit. Ceſſit interea tumor circa oſſis iugalis eminentiam antea maximus, & poſt repetitas iniectiones, nihil amplius exſtillabat quod corruptionis ſigna offerret. Hoc rerum ſtatu commode accidit, ut laudatus vir ad explorandam hanc, quam aeger & chirurgus credebant, deſperatam fiſtulam vocaretur, qui,

natura

natura eius loci perpenſa, declarabat nihil hic eſſe magnopere amplius extimeſcendum, ſed nec coalitum foraminis per medicamenta impetrari poſſe: rem naturae permittendam eſſe. Ne vero inter maſticandum aliquid intruderetur, quod mora inibi corruptum novam putredinem inducere poſſit, aut aer libere ſubiens noceret; ſuaſit hiatum illum cera, coralliis admixtis ad duriorem conſiſtentiam redacta, occludere: quod conſilium ſequutus vir omnis nunc incommodi expers degit.

§. L.

Non immerito hic mentionem facimus alius chirurgicae operationis, quam nonnulli ad fiſtulam lacrymalem curandam inſtituere ſuadent. Illo ſcilicet caſu, quo canalem naſalem obturatum eſſe cognoſcimus, aut quando, praeter canalis obſtructionem, etiam ſacci lacrymalis corruptionem deprehendimus, ſuadet *Palfyn* a),
39 praemiſſis aliis, quae huc proprie non pertinent, os unguis perforare, ut materia, quae indecore ex oculo depluere conſueverat, viam ſibi ad nares quaerat. Quanta fiducia ad hanc curationem pervenire medicus poſſit, vel ex eo cognoſcitur, quod ipſe, qui eam docuit, non diffitetur ſic palliari vel permutari morbum, raroque felicem eventum hanc curandi rationem ſubſequi. Rationes, cur medicus trepidare ad illam chirurgiam ſuadendam debeat, conſideratio illius capitis, ex quo ſupra cavernularum ethmoidearum deſcriptionem dedimus, has ſuppeditat. Perforato oſſe unguis in alterutram earum pervenitur, quas ſupra nonam & decimam computavimus. Harum illa, quae inferiorem locum obtinet, foramen, quo in ſinuum frontalium canalem hiat, non habet in fundo ſuo, ſed ita in medio, ut ſaecus quidam, lineae profunditatem habens vel ſuperans, ad inferiora protendatur. Si igitur in ſubiecto cavitatem hanc pari modo conformatam habente os hoc perforetur, & quaeſita derivatio purulentae materiae optime ſuccedat, ſemper tamen haerebit & in ſacculo praedicto ſubſiſtet: quin aeque facile, praeſertim capite leviter inclinato, per foramen arte factum ad oculum regurgitabit, quam reclinato capite ad nares per illud naturale defluet. Sed & ipſa ſtagnatio in illo ſacculo annon eroſionem tunicae, hacque facta cariem minetur,

a) Operat. Chirurg. P. I. cap. XXVII.

tur, cogitandum relinquo. Quin ipſa perforatio oſſis, &, quod neceſſarium eſt, membranae cavitatem inveſtientis, quum ſatis magna eſſe debeat ad ſcopum obtinendum, difficultatem hanc obiicit, quod membranae cavitatum oſſi ſatis laxe inhaereant, facileque poſſint a lateribus oſſis avelli, ut ſic fiat, quod tantopere extimeſcendum eſt, immediatus purulentae materiae ad os decubitus, & caries non tardo pede ſubſequatur.

§. LI.

Atque haec ſunt, quae, pro inſtituti noſtri ratione & temporis copia, dicere de argumento noſtro licuit. Supereſt ut imbecillitatis veniam ab aequo lectore, qua decet modeſtia, efflagitemus; eosque rei medicae ſive antiſtites ſive ſymmiſtas, quibus cadaverum 40 abundantior ad diſſecandum copia quotidie ſuppetit, ad idem argumentum ſuis etiam obſervationibus illuſtrandum omni officio invitemus.

ΕΠΙΜΕΤΡΟΝ.

Supra in maxillarium cavitatum deſcriptione omiſimus aliquid ſatis curioſum viſum, quod verbis clare exprimi poſſe diffidebamus. Faciam tamen periculum, &, quam bene potero, exponere conabor. Inter extremum ſummumque angulum huius cavitatis, cantho oculi interno ſubiacentem, eiusque exitum §. 20. deſcriptum, aliqua exſtantia, ſeu iugum quoddam deprehenditur, quod eſt ipſa canalis naſalis oſſea theca. Huius iugi ſummo, ad unius & dimidiae lineae longitudinem, annexa eſt membrana turbinato inceſſu ad exitum cavitatis inflexa & circumducta, ut quaſi veſtibulum aliquod cavitatis huius conſtituat. Id vero utrum perpetuum certoque uſui a natura deſtinatum ſit, an huic ſubiecto peculiariter affuerit, rerum anatomicarum ſtudioſis ad inquirendum commendamus, ipſique, favente occaſione, ad examen ulterius revocabimus.

(o)

SALOM. ALBERTI
M. D. & Prof. Viteberg.

DISPVTATIO

DE

LACRIMIS

Vitebergae olim habita, nunc ſecundum editionem Norimbergenſem a. 1585. denuo inpreſſa.

DE LACRIMIS.

I.

Lacryma quaſi dacryma dicitur Livio Andronico, voce de Graeca ducta, haud ſcio quam recte. Alii derivant a laceratione, ut ſit quaſi lacerima lacrima: eſtque de genere *τῶν διττολογουμένων*. *Δάκρυον* autem Grammaticorum ſenatus eſſe vult, *ἀπὸ τοῦ σὺν δάκει ῥεῖν*: vel, ut Phaborino placet, *παρὰ τὸ δάκνειν, ὅτι δακνομένης τῆς ψυχῆς ἐξέρχεται*, quod cum morſu, & quaſi punctione quadam animi, id eſt, dolore manet: etſi profluere etiam gaudio ſolet.

II.

Plato in Timaeo, cuius altera eſt inſcriptio *περὶ φύσεως*, lacrimam ita finit, quod ſit *νέου φλέγματος ξυνισταμένου ὀῤῥός*. Empedocli ſtatuitur eſſe *αἷμα τηκόμενον, καὶ περὶ τὸ λεπτύνεσθαι διαχεόμενον*, authore libri, qui inſcribitur de hiſtoria philoſophica, & Galeno aſſcribitur. Plutarchus reformidans nomen *τήξεως*, a quo neque Theophraſtum ſibi temperaſſe accipimus, in libello *περὶ αἰτίων φυσικῶν* affirmat, *τὸ δάκρυον, ὥσπερ γάλακτος ὀῤῥὸν ἐκκρούεσθαι, τοῦ αἵματος ταραχθέντος*. In eo igitur omnibus convenit, quod lacrima ſit *ὀῤῥῶδές ἢ ὑδατῶδές τι*.

III.

Nos, ne in patrios cineres videamur mingere velle, priſcam illam veterum diligentiam, quae ſe temporum aequitate ſuſtentat, notandam aliis relinquimus, itaque lacrimam deſcribimus in praeſentia.

Lacri-

Lacrima eſt ἰχῶρ, qui una cum ſanguine ad cerebrum diditur: cumque ob naturae ſuae tenuitatem non ſit nutriendo, ab οἰκείᾳ τροφῇ cerebri, velut a lacte ſerum, ſecretus, perque rariorem eius ſubſtantiam quaſi colatus, in tertium ventriculum confluit: mox aſſiduo ſurſum exaeſtuantium expirationum turbine ac vi ſubinde adauctus, in pelvim indidem corrivatur: tandem vel a perturbatiore corde, vel alia quacunque de cauſſa incitatus, per elices prorſum pertinentes carneo corpori maiori angulo incubanti, adigitur, hincque per peculiaria ſpiramenta, quorum ſingula ſingulis palpebrarum crepidinibus, prope internos oculorum hirquos, ad ciliorum fines inciſa ſunt, foras ſcaturiendo ſudoris more guttatim profunditur, muſculis faciei partiumque finitimarum ſeſe vibrantibus, alias cum, alias ſine eiulatu, ſuſpiriis, gemitibus, atque interciſa ac ceu ſubſingultiente, aut κλαυθμώδει reſpiratione, anima, dum ultro citroque ducitur, ſubinde offenſante, voceque in faucibus confracta, non etiam nunquam prorſus eliſa: non obſcurus index affectionum tam animi, quam corporis.

IV.

Humor ipſe Platoni Ariſtoteli & Theophraſto aut ſudor quidam eſt, aut ſudori germanus, ut & lotio: una ſiquidem eſt eademque φύσις, ὕλη καὶ τρόπος γενέσεως omnium, loci duntaxat emiſſaculorumque, & excernendi ratione, tum etiam cultu ſive elaboratione inter ſe diſtincta.

V.

Nam dum chyli cremor in epate tanquam foco ſuo fervet, & in benignitatem alimenti beneficio caloris, ingenitaque viſceris proprietate excoquitur, περιττώματα quaedam reſidua manent: quorum unum flori in vino, alterum feci reſpondet: utrumque a ſanguine, puro corporis alimento, vi concoctricis ſecernitur atque ſecedit, alterum quidem levius, magisque aëreum, in folliculum reductae jecinoris regioni ſubnexum: alterum gravius magisque terrenum in lienem abſtruditur, conceptaculum eliciendis ſanguinis fecibus deſtinatum. Tertium confuſum ſanguini una circumfertur, ut fibrarum copia craſſum illum ac lentum diluat, perque gracillimas venas tanquam vehiculum commodius deducat

in

in extrema corporis, ne ullius partis genius uſufructu eius defraudetur.

VI.

Simulac vero poſtremum hoc munere vehendi ſuo perfunctum fuerit, partim per ea ſpiracula, quibus cutim natura paſſim pertudit, alias vaporis ſpecie nullo ſenſu evolat, calore prius fuſum extenuatumque, alias ſudoribus exhauritur: partim per peculiares illos & inteſtinos palpebrarum meatus diffluens, argumentum lacrimis praebet: partim denique ad renes defertur, percolatum inde a ſanguine ac ſequeſtratum veſicae appellitur, ut mictu foras profundi tandem queat.

VII.

Ex quo jam hoc conſequitur, lacrimarum proventum non ab oculis eſſe, ſed eo aliunde tanquam ad conferentia emiſſaria abjici. Excrementa quae in oculis, & ab his de non confecto neque abſumto alimento conſiunt, praeparca ſunt diſparisque ſubſtantiae. Vnum quidem craſſius in nares confluit: quod ſi oculi vitio congeſtum fuerit, angulis impactum foris obhaereſcit, ac ciliis ſeſe lentore ſuo implicat, ἡμιπέπλου τροφῆς περίττωμα, neque tam lacrima eſt, quam λήμη, quamvis Suidas aliter finiat, quaſi ſit δάκρυον πεπηγός: Alterum liquidius eſt & aquoſius, cuius madore cornea ſive pellucens tunica ſubinde terſa pure nitet, & pomum oculi irrigatur πρὸς εὐκινησίαν, prorſus eius, ſeu λιπαρότητος, ſeu γλισχρότητος more, quam Galenus inter duas illas productiones reponit, quibus perioſtium a ſuperciliorum labris ad tarſum usque abductum, per internam palpebram, intra orbitam oculi verſus iridem ſeſe replicat atque reflectit.

VIII.

Super ſcatebra lacrimarum divortia ſunt apud authores atque disſidia. Quidam contineri eas aſſerunt in medullaceo corpore cerebri, ſinuoſis paſſim involuto maeandris atque implexibus: Alii in ipſis cavitatibus ſive ventriculis: Quidam in oculorum meatibus: Nonnulli in venis, tam iis quae extra calvam ſunt, & a Philiſtione pro more Dorienſium ἀετορὶ appellantur, quam quae intra eandem

dem reconduntur, ad oculos & horum muſculos tunicasque pertinentes, ut alimentum iis impertiant.

I X.

Caſſii Iatroſophiſtae, quisquis ſane ille fuerit, non fuiſſe autem claſſis inter Methodicos infimae teſtantur eius problemata, licet ad plebis vulgique judicium, cognomen ipſi factum ſit: eius igitur commentatio de lacrimarum fonte plane mirifica eſt. Nam 27. probl. ubi oculorum percenſet humores, ita infit: τοῦτο κατάδηλον, ὅτι ὀφθαλμὸς ὑγρὰ περιέχει, τότε ὑδατῶδες, ἀφ' οὗ τὸ δάκρυον, καὶ τὸ κρυϛαλλοειδὲς, καὶ τὸ ὑαλοειδές.

X.

Huic quidem delibantur lacrimae ab humore aqueo, quem, ab albuminis diverberati optimeque confracti ſimilitudine, ὑγρὸν ὠοειδὲς appellarunt: quorſum alludere voluiſſe etiam ἐτυμολογοῦτας, τὸ κρόμυον exiſtimare quis poſſit, ideo ſic dictum, ὡς τὴν κόρην ποιεῖν συμμύειν, quod pupillam comprimendo lacrimas provocet.

XI.

Verum cum neceſſe ſit, maiore albuginei humoris parte imminuta exhauſtave, aciem cernendi non ſolum praeſtringi, ſed omnino etiam deperdi, niſi de probo corporis alimento inſtaurata fuerit, fidem illius rei penes authores relinquemus.

XII.

Atqui haec de fonte lacrimarum univerſa videntur nobis asſtrui paullo audacius. Maluimus igitur tertiam cerebri cavitatem materiae lacrimarum deſtinare, quae non tam venter eſt, quam deiectus quidam inter duos priores ventriculos relictus, ſuperſtante fornice ſive teſtudine, in cuius anteriorem humilioremque ductum, recte habente ſe natura, humida purgamenta cerebri, tanquam in ſentinam exonerata, confluunt, indeque in pelvim & glandem, in ſella oſſis cunei ei ſubditam, inſtillantur.

XIII.

E ſella utrinque aliquot aperiuntur itinera, duo quidem retro devia atque declivia in palatum, totidem prorſum ad oculos, nempe per foramen trajectui ſecundae conjugationis nervorum cerebri

inci-

inciſum, humilioreque ſui facie paullo minus toto orbiculare: elatiore vero in acutum longumque & anguſtum deſinens angulum.

XIIII.

Per priora illa plurimum craſſioris pituitae palato ſane quam prompte influit, unde poſtea facile aliquid bipatentibus narium tramitibus, inclinato praeſertim capite, aut inſtillari, aut operoſius & maiore vi adigi poteſt, animae nimirum impulſu, quae a pulmonibus reſpiratur.

XV.

Eadem namque pituitae in nares e faucium ſummo via eſt, quae ſpiritui patet remigranti e pulmonibus, cuius violentiore exſufflatione inter emungendum ſternuendumque illa exturbatur. Atque hoc certo conſtat, quoties pectus ex prono humorum in faucis procubitu periclitatur, revelli eos in nares per ἔῤῥινα poſſe: immo tam fruſtilla eſculentorum, quam potum ἀθρόως elidi hac nonnunquam ſolere in iis, qui vomunt, aut intempeſtive inter mandendum bibendumque rident, loquuntur, ſternuunt, aut ad tuſſim inſtigantur, grumo ſolidioris cibi in arteriam deerrante.

XVI.

Quo autem deductus ille pituitae fieret commodius atque ſecurius, provida rerum & utilitatum omnium ſolersque natura, tramites narium oſſe obduxit ſquammeo, & arcus in modum fornicato: in quos, qui prope naſum utrinque adiacent meatus, intra capacitatem eius hiſcentes, in hominibus pene ad perpendiculum, in animantibus, quibus utraque genarum productior eſt, πρὸς ὀξυγώνιον incidunt, fidem faciente nobis αὐτοψία.

XVII.

Quantum porro de pituita cerebri prorſum fertur ad oculos, id ſimiliter, poſteaquam in oculi ſedem per foramen ſecundi paris nervorum cerebri incidit, bifariam educitur. Nam quod craſſius eſt graviusque, e veſtigio per infernam orbitae oculorum rimulam rurſum elabitur in quandam velut abyſſum, inter os cunei & quartum maxillae, ad palatum naresque utrinque deſinentem, unde magis ad fauces, quam ad naſum impellitur.

XVIII.

Quod λεπτότερον καὶ ὑδατωδέστερον, ideoque ad quemvis impulſum ſequacius eſt, id quocunque ſane modo, & quacunque de cauſſa actum citumve fuerit, in glandem anguli interni fertur, a cuius carne κατὰ διαπήδησιν ἢ διήθησιν ſorbetur, mox in quendam eius ſinum, peculiariter ad id ſubter inſculptum, deponitur, materia proxima & immediata lacrimarum.

XIX.

Sinus (quem communem inde cognominant, quod gemina palpebrarum ſpiramenta in eum conveniant) ſtatim ſub glandoſa caruncula in hominibus obvius eſt, quod notavit etiam Fallopius, & recte id quidem. Non vero nullis animantibus idem niet intra os ſquammoſum abstruditur, alias ἐπιπολῆς, ut bobus: alias vero paullo inferius, ut cervis & apris, idque pro capitum menſura habituque differente, quae anteriore parte in quibusdam animantibus brevia ſunt atque contracta, aliis longius porrecta.

XX.

Prius autem quam ſpiramenta in ſinum coaleſcant, aliquo usque diſtincta feruntur atque discluſa, in cervis quidem oſſeo diaphragmate, dentis inſtar exerto, ſummaque ſui parte, qua carunculam angulorum admittit, exaſperato: in bobus vero apice πυραμοειδῶς introrſum prominente, ſimiliter aſpero: In apris medium os, quo ductus illi ante ſinum interſepiuntur, planius eſt magisque depreſſum. Vidimus in aliquot calvis hominum vice dentis aut apicis praetenuem lamellam, extra quartum os genae ſuperioris audentius procurrere, commodioris ſeu diremtus, ſeu deductus ſpiramentorum gratia.

XXI.

Tunica, qua ductus illi in oſſe ubique ſuccincti ſunt, ſatis craſſa eſt, at minus denſa, minusque ſtipata, ſed paſſim & praecipue vero in itinere, quo ad ſinum pergunt, & in hoc, impreſſionibus quibusdam obſita, per cuius textum liquidior cerebri humiditas, certe multo promptius e glande colari poteſt, quam per denſiſſimum cordis ſeptum ſanguis e dextro in ſiniſtrum ſpecu exſudare, ſi modo is non potius e venae arterialis propaginibus, ſaturatis jam inde pulmo-

pulmonibus, in ſurculos arteriae venoſae per ἀναςτόμωσιν transſumtus, in ſiniſtrum thalamum cordis defertur: Quo de nunc quidem litem facere noſtram non volumus, neque hoc ad noſtrum inſtitutum pertinet.

XXII.

Etſi autem impreſſiones eas interim poros nominare non licet, cum obſcurum ſit, quo usque tendant, & an tunicam permeent: medicamentorum tamen, quae oculis injiciuntur, aut duntaxat illinuntur, ſaporem non ita multo poſt in ore percipimus. Rurſum quoties clauſo ore, naſoque digitis compreſſo, expirare enixe cupimus, oculos ab incidente pulvere feſtucisve repurgaturi, glans ingenue gliſcit atque intumeſcit ab adacto in carnem & membranam eius aëre.

XXIII.

Quid? quod ipſe ille aër, & una cum eo aliquid appulſi humoris illac prorumpere ſaepenumero ſentitur: quae quidem res multo teſtatior eſt, quam ut prolixioris probationis indigeat: ita luculenter laxa, tamque rari textus eſt, non modo caro glandis, ſed & membrana, qua facies eius anterior praecingitur, oculo palpebrisque communis.

XXIIII.

Certe enim Natura paſſim in corporibus ope caloris & ſpiritus novos inſolentesque aditus ſibi ipſa molitur, ac velut cuniculos agit ad invia quaeque & inacceſſa, aut minus expedita itinera usque eo amplificat, ut multa eorum, quae neque ex ſeſe, neque ex ſolo corporis momento atque impulſu tranſire queunt, libere permeent.

XXV.

Verum enim vero cavitates & ſpiracula omnis generis in viventibus ſemper magis obvia ſunt ſenſibus, quam in cadaveribus, in quibus ob diſceſſum caloris refrigerata corpora, imprimisque coriacea, in ſeſe coguntur, & pori ipſorum obliterantur.

XXVI.

Haec ita ſeſe habere nobis quidem in tanta cadaverum paucitate perceptum hactenus eſt: verum in medium haudquaquam ideo prolata ſunt, ut inſectando ſugillaremus, quae a dexterrimo & oculatiſſimo anatomico Fallopio bene obſervata ſunt, & in hominum

luce poſita: ſed ea potius, ſicubi manca quodammodo atque imperfecta, neque ad intelligendam lacrimarum naturam, vel earundem derivationes ſatis eſſe videntur, addendis noſtris ſuppleremus, adeoque cotis fungentes vice, noſtrorum hominum ſtudia atque induſtriam in inquirendo excitaremus atque acueremus. De quibus ὡς κατὰ λόγȣ ἐκβολήν τινα ſatis.

XXVII.

In communem igitur ſinum tanquam in ciſternam ros cerebri compulſus, & aliunde incitatus, per meatuum in ſingulis palpebris caelatorum oſcula foras punctim hiſcentia, & tam in morte conſumtis, quam viventibus conſpicua, guttatim exſtillat, aquae conſimilis pelluciditate atque conſiſtentia.

XXVIII.

Humores aliunde quam hac erumpentes oculumque perfundentes, non tam lacrimae dicendi ſunt, quam ὕγρανσις quaedam vel ὑγρασία, quemadmodum alimenti reliquiae, quae paſſim e corpore, ſed citra violentum motum emanant, verius δίεσις, hoc eſt, mador, quam ἱδρὼς appellantur.

XXIX.

Ab hoc diverſum ſtatuit Realdus, qui quaternis illis glandulis, quas de ſententia Galeni, ſed contra obſervationes Anatomicorum poſteriorum, intra orbitas oculorum infra ſupraque ad rigandum eos reponit, lacrimas acceptas fert, e quibus poſtea moerore aliave cauſſa conſtrictis ſcaturiant.

XXX.

Et ſinu oblongior tubulus ductu continuo deſcendit in nares, transverſo earum tramiti in nobis recta, in brutis μακρορυγχοτέροις oblique, ut dictum eſt, incidens: per quem quicquid in lacrimas non abſumitur, & ipſi ſinui oneri eſt, exhauriri ſolet. Repraeſentat is, una cum duobus ſpiramentis, elixatae genae exemptus, literam Pythagorae, aut furcam, qua ſtramenta feruntur.

XXXI.

Saepius hactenus commemorata ſpiramenta Galeno nequaquam praeterita ſunt, quemadmodum nec illorum uſus, licet nomen eius ab

ab omnibus, quotquot nobis quidem perlegere contigit, hactenus fuerit ſuppreſſum. Nam in 10. περὶ χρείας cap. 11, meminit λέπτων πάνυ τρημάτων κατ᾽ αὐτὰ τὰ βλέφαρα, paullo extra maiorem angulum occurrentium, & ad naſum usque deſinentium: quibus id muneris concreditum ſit, ut tenuem humorem accipiant, dentque viciſſim. Dent quidem, quoties redundat, at cum deficit, accipiant, quo ſarta tecta ſervetur tam palpebrarum, quam oculorum ἡ κατὰ φύσιν συμμετρία. ad agilitatem motuum.

XXXII.

Eadem a Baſilio & Phaborino πόροι ἢ ὀχετοὶ κατὰ τοὺς ὀφθαλμοὺς, nobis a deferendi provincia alibi πόροι δακρυοφόροι, vulgo chirurgorum recentium lacrimalia appellata fuere. Ipſi hirqui vero propter naſum & radicem earum ſiti, ῥαντῆρες ab humoris inſperſu, & πηγαὶ lacrimarum fontes: hirquorum radices Polluci ἐγκανθίδες ἢ ἐπικανθίδες nominantur.

XXXIII.

Etſi autem neque capacitas hirquorum, quibus laxa & bibula glans inſidet, neque reſtagnantis eo humoris demenſum tantum eſt, ut diu queat ſufficere: unde Rhetor Apollonius nequaquam inſcite, neque ἄνευ λόγȣ dicere ſolitus fuit: nihil citius areſcere lacrima, praeſertim in alienis malis: ne tamen commeatus ad uberes continenterque ſcatentes lacrimas unquam deſit, non ſolum materiam ſuppeditat cerebrum, in multis natura ſua, & ſtatim a vitae primordio πλαδαρώτερον, atque ichore praegnans gravidumque, ſed & venae, quibus cerebrum tanquam ſiphonibus conſperſum eſt, aliquid ſubinde expuunt atque eructant: immo vaſorum genus univerſum, & culina totius corporis, undique de ſuo aliquid, atque adeo multum conferre & impendere ſolent.

XXXIIII.

Equidem trunco corporis caput velut tectum quoddam fumoſae domui ſuperpoſitum eſt, quod ſecundum Hippocratem cucurbitae ritu ab infernis libat ſorbetque omnis generis fuliginoſa & vaporoſa recrementa, quae inter concoquendum vi caloris eduntur: ea illiſa cerebro, indidemque repercuſſa, perinde in aquam frigo-

re

re eius addenſari contingit, atque terrarum exſpirationes in imbrem, aut halitus in turbine ac meta deſtillatitia in guttas roſcidas concreſcunt.

XXXV.

Nimirum hinc & non aliunde deduci poſſe videntur in gurgitibus atque gulonibus, ſuo mancipatis ventri, vis illa & rigantes ora rivi lacrimarum, quas ſaepe, facile & ubertim profundunt: de quibus factum eſt jam tritum ſermone & vetuſtate proverbium Teutonicum, quo tales dicuntur deplorare miſeriam ebrietatis.

XXXVI.

Sententia de colliquatione ſpirituum, quae fons lacrimarum perhibetur, jamdudum capite deminuta eſt, cum ſpiritus lacrimis multo ſint ſubtiliores. Aſt vero id, quod colliquatur, craſſius eo, in quod evadit, eſſe debuit.

XXXVII.

Caeterum quo minus ſemper lacrimis genae madeant, obſtat tum emiſſarium, quod tantisper connivere, donec ab impulſo alicunde humore reſeretur, ſenſus perfluentis iterque praemolientis lacrimae documento fuerit: tum etiam glans ad congreſſum utriusque palpebrae, velut obex humorum impetui & defluae illuc redundantiae oppoſita, foraminique e maiore angulo in capacitatem narium recta deorſum pertinenti objecta, quae aquoſum & tenuem humorem excipit atque deponit in ſinum: absque qua glande foret, oculi in lacrimis perpetuo natarent, quod venire iis uſu ſolet, quibus ea vel ab ortu deeſt, vel ferro adimitur, aut praeterlabentis humoris medicaminisve foris inſtillati acrimonia depaſcitur.

XXXVIII.

Δακρύων alia ἀκούσια dicuntur, alia ἑκούσια. Ακουσια autem talia ſunt, vel πῶς, vel ἁπλῶς. Τῶν ἑκουσίων genus ſimiliter bipartitum eſt: aut enim fiunt κατὰ προαίρεσιν, aut μὴ κατὰ προαίρεσιν.

XXXIX.

Cumque ἁπλῶς ἀκούσια vocentur τὰ ὑφ' ἡμῶν γινόμενα τινὸς ἔξωθεν ἀναγκάζοντος, lacrimae mere & abſolute ἀκούσιοι illae erunt, quarum cauſſa & principium extra nos ſunt poſita, & forin-

forinſecus adveniunt, quaeque fluunt κατ' ἀνάγκην, καὶ κατὰ βίαν, citra & praeter arbitrium, neque corde, ut ſic dicam, conſcio, neque quicquam adminiſtrante.

XL.

Referri autem ad has potiſſimum cauſſas poſſunt. Aut cientur enim tales lacrimae a calore venti vel aëris, fundente liquanteque humiditates cerebri, vel leniter etiam ac latenter divellente continuum. Aut ab acrimonia fumi vel halitus, rerum acrium ac mordentium, ut crudarum coeparum in fruſta conciſarum, quae Columellae inde lacrimoſae dictae ſunt, & allii, ſinapis, raphani: ſive nidor eorum foris ſtatim, aut, dum eduntur, transmiſſa reſpiratione oculis adigatur, ſive per os cribri more varie pertuſum trajiciatur, ſive per bifidos narium tramites palative foramina invehatur, & baſin cerebri perſtringat: Aut a ſplendore Solis, praeſtringente videndi aciem, ac lancinatu dolorem inferente: Aut vi frigoris exſtringentis: Aut a rapido frigidioris venti in oculos incurrentis impetu: Aut denique a feſtucae ſabulive illapſu, a contuſione & frictione oculorum, a vibratu vel ictu, tam capitis univerſi, quam oculorum.

XLI.

Δάκρυα πῶς ἀκούσια non extra, ſed intra nos principium nacta eſſe videntur, utpote violentum vomitum, aut etiam capitis partiumque inferiorum agitationem, ex ſoluto riſu ſive cachinno, vel eodem inter praecordia coacto, e citatiore curſu: Tum humoris proventum, aut congeſtu quodam redundantis in cerebro, aut de mole halituum per temulentiam progeniti, & in oculos procumbentis, aut vi eo abjecti, ut in variolis: Ad haec dolorem oculi, ex inflammatione, palpebrarum ulcere, aſpritudine, earundem conniventia, crebriore nictatione, directione aciei, aut iis obtutibus, qui ἀσκαρδαμυκτὶ fiunt, hoc eſt, oculis irretortis fixis atque immotis: Denique capitis repletionem, ex operoſiore enixu τῶν σκυβάλων, ex oſcitatione, ex retentione animae inter operandum, inter bibendum ἀμυστὶ καὶ ἀπνευστὶ, id eſt, raptim ductimque ſineque interſpiratione.

XLII.

Ακυσίοις accenſentur lacrimae perpetuo in iis exſtillantes, quibus *ἐγκανθὶς* aut ſtatim a nativitate deeſt, aut poſtea plus aequo incautius detrahitur: aut ab humoris tam inteſtini, quam foris inſtillati, vel puris etiam acrimonia abſumta, aut ferro per inciſionem unguis, cauteriove exemta eſt.

XLIII.

Utrumque *τῶν ἑκυσίων* genus cauſſam principium commovendarum partium, quae fons ſunt & rivuli ſive emiſſacula lacrimarum, intra ſe habet, nempe phantaſiam & *προαίρεσιν*.

XLIIII.

Προαιρέσεως autem nomine hoc loci ſtricte utimur, quemadmodum alicubi Ariſtoteles. Complectitnr ea *λόγον καὶ διάνοιαν*, hominis ſolius & propria neque communis ei cum brutis naturis, quae eius capaces neque ſunt, & eſſe omnino nequeunt.

XLV.

Proinde *δάκρυα ἑκούσια ἀπροαίρετα* verius brutis tribuuntur, & in eorum genere illis etiam, quae membranam habent ab oculis obeuntem, *τῇ ἐγκανθίδι* ſubnatam, ac praetentam ei cartilagini, cui noſtro quodam jure in hiſtoria muſculorum a rhombi forma nomen fecimus, & *ῥομβοειδῆ* appellavimus: merito cuius animantes creduntur *σκαρδαμύττειν*, id eſt, nictari ac connivere.

XLVI.

Atqui brutis non ſolum competunt huiusmodi lacrimae, ut equo, cervo, apro, crocodilo &c. ſed etiam pueris, quam diu ſane in ipſis *τὸ φανταστικὸν* dominatur, neque dum rationis & mentis uſu ita excellunt. Nam ſecundum Ariſtotelem, *τοῦ ἑκυσίυ καὶ παῖδες, καὶ τὰ ἄλλα ζῶα κοινωνεῖ προαιρέσεως δὲ οὔ*, id eſt, voluntarium & puerorum & aliarum animantium commune eſt, propoſitum non eſt, idque eo quidem, quod *τοῦ ἑκυσίυ* notio pateat latius.

XLVII.

Pueris non immerito & adultiores annumeraveris, & moriones ſive fatuos, qui principum in delitiis ſunt, & quibus in morbis abalie-

alienata mente lacrimae profluunt: ad haec ſenes aetatis vitio deſipiſcentes, inque pueritiam quaſi poſtliminio revolutos.

XLVIII.

Lacrimas κατὰ προαίρεσιν cient animorum perturbationes, & quidem non eodem modo, ſed varie ac diverſe, perinde ut cor aliter atque aliter afficitur, opeque fibrarum, quibus intextum eſt, ſeſe incitat atque impellit, idque pro objecti conditione tam falſi atque ementiti, quam veri. Nam & hic illud Sophocleum locum habet: τὸ νομισθὲν τῆς ἀληθείας κρατεῖ, opinio pro veritate obtinet.

XLIX.

Modo enim cor ceu geſtiens laetitia voluptateque exſilit atque inſurgit, thalamosque ſuos adaperit: modo ſubſidens rurſum eosdem, non citra doloris ſenſum, contrahit: non etiam nunquam motus hoſce miſcet, & momento induit deponitque viciſſim, atque adeo ſecum una cerebrum, quo cum lege conſortii junctum eſt, vibratu plane mirifico, & ſenſum omnem atque rationem fugiente percellit.

L.

Dum contrahitur in ſe, atque conſtringitur cor, ut in levioribus doloribus, angoribus, metu, triſtitia &c. calor & ſpiritus (quibus ad omnem actionem tanquam inſtrumentis primariis anima utitur) & una ſanguis ad principium undelibet arceſſuntur, ac paullatim abducti vel vulgo atteſtante, quod affirmat cor ſibi triſtitia turgeſcere, in imo velut penu reconduntur. Quod dum fit, praeter caetera, quae in ſummo corpore ſunt, cerebrum frigeſcit, & humores in eo ſupervacui naturae fugientis, & ad loca ſibi penitiora deſcendentis regimine deſtituuntur: qui jam permiſſi ſibi ultro effluunt, tum frigoris, quo meatus arctari ſolent, impulſu quadamtenus etiam exiguntur. ἡ γὰρ λύπη ψύξιν καὶ πύκνωσιν ἐργάζεναι τῶν πόρων: de quibus ſatisfaciant in aſſiduis moerentium doloribus, nec ne, videndum deinceps.

LI.

Baſilius cognomine Magnus libro περὶ τῆς εὐχαριστίας, & frater eius Gregorius Nyſſenſis libro de opificio hominis, &

quotquot eum ſecuti ſunt, inter quos eſt Meletius Philoſophus, quique in eandem ſublabi ſententiam videtur, Grammaticorum caetus univerſus, tantum a doloribus cieri lacrimas autumant, viſceribus & inſtrumentis reſpirationi deſervientibus, contractione ſui in caput favorem udum exſtringentibus, qui collectus intra cavitates cerebri, per conferentia emiſſaria, ad imam partem ejusdem, vi ſibi exitum poſtea moliatur.

LII.

Quae quidem opinio ſane non pauca habet prorſus ἀφύσικα καὶ ἄτοπα, etſi mordicus tenetur a multis: quando humor in cerebri ventribus citra diſcrimen & offenſam virtutis animalis colligi atque exaggerari poſſe non videtur, & compreſſis corde ac viſceribus impeditur potius, quam ad cerebrum extruditur evaporatio, interceptis nimirum meatibus: denique teſtatur experientia, etiam gaudium lacrimarum ferax eſſe, ut non videatur Xenoph. ἑλλην: ζ. perperam ſcripſiſſe, κοινόν τι χαρᾷ καὶ λύπῃ δάκρυα εἶναι: neque inſcite Flavius Joſephus 12. antiquit. Judaic. lacrimas quidem inſignia moeroris eſſe, ſed quae natura tamen magnum etiam glaudium conſequi voluerit.

LIII.

Ideo Caelius Rhodiginus 12. lect. antiquit. cap. 3. omnium illorum ſententiam reſtringere ad eum dolorem ex Ariſtotele videtur, in quo cor ſolito vehementius ſubſultat, caloremque explicat ſuum, cuius vi humor ſequeſtrari poſtea queat: aliter intus ab adaucto calore circa cor fervere quidem humorem ac bullire, ſed non evaporare, propter meatuum occluſionem.

LIIII.

Dum cor hiſcit & aperitur, ut in gaudio, laetitia & amore, quo complectimur etiam στοργὴν φυσικὴν δεινὸν τέκνων φίλτρον, calor ſuo comitatus aſſecla nempe ſpiritu e cordis caſtro quoquoverſum, per ſpongioſam corporis raritatem evaneſcit, praecipue vero in cerebrum levitate ſui evolat, quorum veſtigia perſequentes fuligines, velut agmine facto, eodem proruunt, neque ſolum vias laxant, ſed contentas inibi humiditates fundunt incitantque.

LV.

LV.

Secundum quae ab unoquoque jam facile ſtatui poteſt, quemadmodum in mixtis affectibus lacrimae effluant. Ubi hoc vice cuiusdam axiomatis tenendum: Reſpici oportere ad τὸ ἐπεῖγον καὶ μόνιμον πάθος, hoc eſt, ad eum motum, qui momenti eſt maioris, caeteriſque diutius durat, ac praedominatur. Verbi cauſſa: in ira, quae ζέσις eſt & ἀναβρασμὸς quidam ſanguinis, triſtitia vix momentanea eſt: aſt ei ſuccedens ὄρεξις ἀντιτιμωρήσεος multo durabilior, in qua ab ebullitione ſanguinis & ſpirituum elati fumi excrementitiam cerebri humiditatem diſſolvunt, & ad oculos protrudunt.

LVI.

Eſt ubi duo affectus & quidem plane contrarii concurrunt, viribus alias paribus, alias imparibus. Si paribus, tam diu invicem colluctabuntur intus Marte dubio, donec refractu mutuo ſoluti in lacrimas pariter eluantur. Cuius farinae eſt πάθος ψυχῆς τῇ χαρᾷ καὶ λύπῃ σύμμικτον, a Xenophonte κλαυσίγελως nuncupatum, qui eſt riſus lacrimis intermiſtus, ſeu riſus (ut ita loquar) lacrimoſus, ei ſimilis, qui hodie ſpectaculo quidem ridiculo, at non perinde jucundo, plebeculae ab agyrtis vi extorquetur, ariſari bulbulis in os furtim inſertis. Andromache Hectorem in praelium egreſſurum, ſimul ac in ſinum excepiſſet ab ipſo filiolum, proſequitur δακρυόεν γελάσασα. Apud Statium, miſto riſit Latonia fletu. In Medea ob iniuſtum repudium filios, quos ex Jaſone ſuſceperat, trucidante,

Ira ſubeſt lacrimis, miſeratio non caret ira,
Alterutrum videas ut ſit in alterutro.

LVII.

Quin & in congreſſu duorum impari, uno vincente alterum, lacrimae de cordis vibratiore aſſultu manant, idque experitur in ſe unusquisque της ἐμπαθῶς ἐχόντων, ut cum deſperatione ſpes bona confligit & ſuperat: & cum in privignis ad novercae tumulum flentibus, & haeredibus divitum, του πρέποντος ſive decori atque officii ratio inteſtinum gaudium evincit: de quibus jam olim

jactatus

jactatus jocus eſt a Publio: Haeredis fletus ſub perſona riſus eſt, aut (ut A. Gellius citat in Noctibus Atticis) riſus perſonatus.

LVIII.

Quales quales autem & cuiuſcunque generis fuerint motus iſti, quibus cor & una cerebrum fons lacrimarum perturbatur, elicere lacrimas vix aut omnino non poterunt, niſi vehementes ſint concitative, atque impetu quodam irruant.

LIX.

Sed & adjuncta iidem eſſe debet ſpes, & προσδοκία τοῦ μέλλοντος, inprimis autem, & quidem perpetuo, ἡ ἐυσπλαγχνία, qua quis ſerio caritatis ſenſu, ex ſua ipſius ac propria, vel alterius infelicitate movetur, ſive ea praeſto ſit & prae foribus, ſive a tergo immineat, ſive jamdudum etiam praetervolarit: quae virtus, ut hominis propria, ita excellenti, ſed minus uſitato nomine a quodam ἀνθρωπία indigitata eſt.

LX.

Vt enim rationis exortia metipſa quoque doleant: tamen neque σπλάγχνα οἰκτιρμῶν habent, neque, ut Plinius loquitur, illae lacrimae miſericordiae in naturam eorum cadunt, quippe quae fluere abſque διανοίᾳ nequeant, altius reputante acerbitatem caſus, eamque conferente atque accommodante ad reſpectum meritorum, aut dignitatis vel propriae, vel eius, quem caſus iſte affligit.

LXI.

Haec etſi ſcimus pleriſque viſum iri praeter hiſtoricam fidem: vera tamen ſunt, & ita fieri conſtat. Quod ſi (ut Alexandri quidem fert opinio) aut a ſpiritu, qui per angorem affectus eſt, aut a meatuum prope oculos ſpiſſitudine exprimeretur humor vel oculorum, vel qui in proximis cerebri ductibus continetur, ne in moeſticia & dolore nimis cito, neque magna cum allevatione lacrimae deficerent.

LXII.

Verum quemadmodum cieatur cerebrum, & ad profundendum lacrimas, vel minimo puncto temporis, a corde ceu inſtigetur, in eo vero caligat, ac tantum non caecutit acies humani ingenii, quam-

quamlibet alioqui perſpicax, imbecillitatem captus ſui ſubmittens maieſtati numinis, nihil non optime diſpenſantis: ſicut neque dum ipſi explorata eſt plane mirifica illa ſympathia, & conſenſus harmonicus cordis cum cerebro, & proclivitas unius ad obſequium alterius.

LXIII.

Neque enim puſillus ille Veſalii nervulus curioſo indagatori facere ſatis poteſt: neque πλέγμα & cohors nervorum ſane quam numeroſa, quam primus obſervavit Fallopius, anatomiae proceribus approbatur: neque de κοινωνίᾳ vaſorum, vel ultro citroque reciprocantium ſpirituum: neque denique de σύῤῥοια aut συμπνοία univerſi corporis, conſentiens, conſpirans, continuataque cognatio principum illarum partium, deduci poſſe videtur: ut in huius indagine mens prorſus adhaereſcat.

LXIIII.

Aſt ne de iis quidem πίστεις habemus, in quibus cardo vertitur totius argumenti, quo de agimus in praeſentia, nempe cur ex cunctis animantibus homini tantum verae illae lacrimae, (quarum theſis 59 meminit) quemadmodum & riſus, datae, & utrisque potiſſimum faciei partes dicatae ſint. Quare cauſſam a nobis ſciſcitanti, quod reſpondeamus aliud non eſt, quam *quod olim in ſcholis curioſius percunctanti, quo pacto nix exiſteret, reſpondiſſe quendam ferunt: Quia Deus ſic vellet*: haec *ſcilicet verba ingenui candidique animi, bona fide pignori relinquentem*, cum *debitum non poſſet perſolvere.* Non enim aliunde erui poſſe cauſſa lacrimarum, ut & riſus, in hominibus videtur, quam ex poteſtate, quam in corpus habet anima. Scilicet Naturae allubuit adumbrare in facie & vultu latentes animorum motus, & illic θυρίδα τῶν ἔνδον ſtatuere, ut in promtu eſſent, & ad manum expoſita. Mirum vero ni Momus rideat, cui ne quidem Dii ſui ſatisfecerint.

LXV.

In ingentibus ſubitisque & ex improviſo incidentibus animorum conſternationibus, καὶ τοῖς πανικοῖς, id eſt lymphaticis pavoribus, & ubi malorum liberationi plane jam deſperatum eſt, ideo nihil lacrimarum prodit ab oculis puniceis, quod cor repentino confertoque

toque recurſu caloris vitalis ſpirituumque velut attonitum fatiſcat, tum etiam obrigeſcat cerebrum, & humores in eo velut gelu durati conſiſtant, idemque prorſus accidat homini, quod deprehenſo ab eo affecti cerebri ſymptomate, quod κάτοχον & κατάληψιν nominant, non aliter conſtupeſcenti,

quam qui Jovis ignibus ictus.
Vivit, & eſt vitae neſcius ipſe ſuae.

Graeci ἐκτετυφωμένον καὶ ἐμβεβροντημένον dicunt.

LXVI.

Quo pertinent authorum illa: Vt Syneſii conſtitutione altera: τὸ δακρύειν ἐνίους τῷ μεγέθει τῶν συντυχόντων κακῶν ἐκπλαγέντας ἐπέλιπε: Lacrimae nonnullos ad miſeriarum magnitudinem attonitos defecere. Et Statii in 9 Thebaidos: Diriguit juvenis, lacrimaeque haeſere paratae. Apud Herodotum in Thalia, cum Pſammenitus ad mortem duci filium vidiſſet, tacitus ſedit, vultu humi defixo: cum vero de amicis inopem quendam, illacrimans caput manu tutudit. Quaeſitus cauſſam reſpondit, τὸ μὲν τοῦ ἑταίρου πάθος ἄξιον εἶναι δακρύων: τά δὲ οἰκήια εἶναι μέζω κακά, ἢ ὥστε ἀνακλαίειν: Amici calamitatem lacrimis poſſe ſignificari: at mala domeſtica lacrimis eſſe maiora: hoc innuens, quod eſt in 2. Rhetoric. cap. 8. Ariſtotelis (ubi ad Amaſin illa refert) ἐκεῖνο μέν ἐλεεινὸν, τοῦτο δὲ δεινὸν: illud miſerabile eſſe, hoc vero atrox & terribile, hoc eſt, ut Philoſophus hoc poſterius explicat, ἐκκρουστικὸν τοῦ ἐλέου. Leves curae, inquit Seneca, loquuntur, ingentes ſtupent. Nimis φιλότεκνος Niobe poëtis fingitur lapidea, propter aeternum credo in luctu ſilentium.

LXVII.

Etſi autem animorum perturbationes de genere eorum non ſunt, quae dicuntur ἐφ' ἡμῖν, id eſt, in noſtrae voluntatis ſita libertate, naturae legibus non imperio voluntatis ſubjectae, quo nomine λῦπαι dictae ſunt Democrito ἀδέσποτοι.

Quia nemo dicere legem
Fletibus aut fines audet cenſere dolendi,

ut

ut Poëta loquitur: ipſas illas tamen nunc exaſperat, nunc τὸ σφοδρὸν earum reprimit cohibetque mens conſideratione circumſtantiarum: & ubi ultra citrave modum ſe incitando peccant, in gyrum ducens ſibi audientes obtemperantesque reddit, & ad mediocritatem revocat, unde gignuntur poſtea ἀρεταὶ ἠθικαὶ, ἐλλείψεως καὶ ὑπερβολῆς μεσότητες οὖσαι

LXVIII.

Similiter lacrimis, quae ciuntur a motibus animorum, moderari mens poteſt, & vel iis ſeſe dedere muliebriterque indulgere, vel ab iisdem ſibi temperare, modo ſuſpendere, modo renovare, pro conditione & ſenſu affectionis cerebro a corde communicatae atque impreſſae: ut hoc etiam jure lacrimae προαιρετικαὶ ſint & appellari debeant.

LXIX.

Et quod eſt amplius, ne tum quidem προαιρέσεως nomen lacrymis poteſt abnegari, quando pro βουλήσει ea accipitur a quibusdam, & voluntatem indicat: quam recte id fiat, nunc quidem nihil moramur, etſi philoſophum inter ambo illa diſtinguere nos minime latet. Quid eſt enim quaeſo προαιρετικώτερον, aut perinde βουλητὸν, atque affectatum illud ac nimis exquiſitum lacrimarum genus in gnathonibus, & Mimis ἠτιολόγοις, meretricibus, ac praeficis, mercede quae conductae flent alieno in funere, idque venali quadam miſericordia, & in genere mulierum univerſo, quod θρηνῶδες eſt καὶ φιλόθρηνον? quibus nimirum non modo corda ita aſſuefacta ſunt ſua, ut affectus quoslibet ſuo ſibi arbitratu induere, & more hiſtrionis vultu repraeſentare poſſint: ſed & oculi ad flendum longo uſu quaſi condocefacti, atque omnino eruditi, ſive ad aſſentandum, ſive ad ſtruendum aliis inſidias, ſive ad aucupandum amorem, mercedem, aut alia id genus.

LXX.

Cum apud Homerum videt Ulyſſes Penelopen deflere fata ſui mariti, quem ignorabat aſſidere ſibi, reprimit ſe, ac δόλῳ δάκρυα κεῦθει, id eſt, lacrimas aſtu occulit: de quo pronunciat Plutarchus in comment. de virtute morali, quod habuerit καθή-

κοον τῆς κρίσεως, καὶ τὸ πνεῦμα, καὶ τὸ αἷμα, καὶ τὸ δάκρυον, id eſt, ſpiritum, ſanguinem & lacrimas rationis dicto audientes.

LXXI.

In lacrimas proni ſunt, ſeſeque lamentis dedunt, quicunque e viris animos gerunt muliebres, ἄνανδροι appellati, & puerorum aetas neque dum potis τῷ θυμοειδεῖ imperitare: adhaec corporis conſtitutione praediti tenera, molli atque effaeminata, cerebro udo humectoque & languido, dediti Veneri & ingluviei, εὔσπλαγχνοι, & ad miſerendum proclives, generoſi ſecundum proverbium, quod ad Zenodotum refertur, & citatur ab Euſtathio: Iliad. α. ἀγαθοὶ ἀριδάκρυες ἄνδρες: Item natura diſtorti ac perverſi, quoties eos ſpebus eludi fruſtrarique ſuis contingit: εὐφαντασίωτοι, qui ingenue ingenioſeque concipiunt imagines rerum abſentium, animoque repraeſentant ſuo, in affectibus longe potentiſſimi. Denique temperamento corporis calidiore & humidiore, quibus etſi ira ſubito concipitur, ſatis vehemens illa: juſtis tamen ad ſui vindictam deſtituti armis, neque ferre eam, neque concoquere queunt, aeſtimationemque injuriae fletu mulierum more eluunt, vel minimis perturbationibus ſuccumbentes. Graeci ἀκροχόλους ἢ ἀφιχόλους nuncupant: Galenus ſaepenumero ὀξυθύμους, etſi hoc poſterius videtur in ancipiti relinquere, atque utroque verſum accipere, non tantum de naturis cordis impendio fervidioris, verum etiam de frigidioribus, quae levi occaſione commoventur, ex rationis potius imbecillitate, quam calidioris cordis affectione, hoc eſt, de iis qui ſunt humectiore paullo corde, citra calidi dominium: quales ſunt foeminae, frigidae quidem illae, at irae tamen praecipitis, ut parum ab ὀργίλοις οἱ ὀξύθυμοι differant.

LXXII.

Αδάκρυες ſunt, quibus πόροι δακρυοφόροι peranguſti ſunt atque impediti, angulorum caruncula ſupra modum increvit, ita ut arctet meatus, cerebrum pumice aridius eſt: qui item ἄλυποι ſunt indolentes, ἀπόπληκτοι ſive ſtupidi ἢ ἀναίσθητοι, horridi

&

& rigidi, naturaque immites & feri καὶ δυσγενεῖς: & inter τοὺς περιθύμους, temperamento praediti calido & ſicco, quibus ineſt τὸ δὲ σφοδρὸν ἐκεῖνο καὶ διάπυρον πρὸς ὀργὴν, quibus bilis in naſum concitur, quique in fermento toti ſunt. Nam horum ſcintillantes oculi vice lacrimarum ignem ſpirant.

LXXIII.

Sed & aliunde, quam ab efficientibus cauſſis, lacrimarum differentiae deſumi poſſunt. Ac primum quidem σύστασις diſcrimen parit. Aliae namque tenues ſunt, aliae mediocres, pro natura humorum & caloris, ſerum ab iis ſecernentis, demenſo, foraminumque efferentium anguſtia vel laxitate.

LXXIIII.

Deinde Qualitas, quam tactus deprehendit. Hinc quaedam ſunt calidae, quaedam frigidae: illae vincentis, hae contra debilitati caloris argumentum ſunt. τὸ γὰρ ἄπεπτον, ψυχρόν. τὸ δὲ πεπεμμένον, θερμὸν. Frigidae ſunt eorum, qui valetudine oculorum laborant, & moribundorum. Calidae tam ridentium, quam moerentium, etſi, qui cutis in facie reſpectu eas metiuntur, ſecus de lacrimis ridentium pronunciare ſolent, quibus ſenſus judicio frigidae cenſentur, perinde ut lotia τῶν θερμολουτρώντων.

LXV.

Tertio Quantitas ſive ubertas, quae provenit ab ichorum, & materiae potulentae, cum in venis univerſi, tum in cerebro redundantis copia, & a cauſſae tam foris oculum urgentis, quam intus cor percellentis vehementia. Quibus ſuffragatur ſpiramentorum expedita amplitudo. & caro τῆς ἐγκανθίδος σομφωδέστερα, vel omnino deficiens. Contra parcius fluunt, ac citius inareſcunt, ubi ſecus illa ſe habuerint.

LXXVI.

De ſapore lacrimarum quaeſtio eſt apud Plutarchum in eo libello, quo eventuum nonnullorum rationes promuntur naturales: cur nimirum ſuum agreſtium lacrima dulcis ſit, cervorum dum capiuntur contra ſalſa & improba. Apponitur cauſſa, frigus in cervo, calor in apro.

LXXVII.

Cuius lectiones veritas poſſet alicui ſuſpecta videri, niſi author idem verbis iisdem repeteret 7. συμποσιακῶν Probl. 2. atque obſtaret nobis Ariſtotelis illud in 4 ἐγκυκλίων προβλημάτων: (etſi in his tanquam ἐξωτερικοῖς λόγοις probabilius quam limatius, magisque ad vulgarem popularemque ſenſum accommodate diſputat) Quae incocta ſunt, inquit, ſapores habent deteriores, hoc eſt, aut acidiores, aut ſalſiores, aut amariores: contra quae concocta maturaque ſunt, dulces aut minus inſuaves.

LXXVIII.

Etenim in animantibus, quae περίθερμα καὶ πυρώδη, & velut aper animoſa ſunt, ut excrementa reliqua calida ſunt, ſalſa & amara: ita & lacrimae, quae tanquam reliquiae ſunt humoris ſeroſi, tenui bile perfuſi.

LXXIX.

Ideo Scaliger, quo nemo fere poſt Ariſtotelaeos in docendo edisserendoque ſubtilior eſt, nemo argutior, commentario in libros de plantis, qui Ariſtotelis nomine proſcripti ſunt hactenus, lectionem iſtam auſus fuit cenſoria quadam notatione mutare in ſententiam contrariam: cervi, inquit, lacrimam dulcem eſſe, apri e contrario ſalſam, Plutarchus ſcribit.

LXXX.

Caelius etſi 12 lect. antiq. cap. 5. ad limandam veritatem interpretatione utitur ſatis commoda & nequaquam callida: poſtea tamen lib. 30. cap. 1. nimis abditum hoc eſſe, & ab intellectu devium, inque naturae maieſtate reconditum latere fatetur, quod ingeniorum ſolertia nondum ſatis videatur excuſſiſſe.

LXXXI.

Nos qui aſſerere antiqua malumus, quam mucronem iis admovere ſtyli cenſorii, per cervi lacrimam exiſtimamus proprie ſic dictam in brutis lacrimam a Plutarcho non innui, (omnis enim ſalſa eſt, & tam aprugna, quam cervina) ſed λήμην potius, cui natura proxime ſubter oculo oblongum folliculum, oſſe maxillae illic dehiſcente, affabre in cervis machinata eſt, in quo viſcedine

coagulata

coagulata ſua colligi queat, unde etiam eruitur, ſpirans initio βρομῶδές τι propemodum ut ſuum jugulatorum tergora, dum ſetae iis diripiuntur, ſuperfuſa fervente aqua. Proceſſu temporis εὐωδίαν acquirit, adeo pertinacem, ut totum ſeptennium illibata poſſit aſſervari, quod de periclitatione Johann. Langii nobis liquet.

LXXXII.

Salſior ea eſt in fugace cervo, propter implicata ſordium ſtrigmenta, illuviem ſudoris, & λεπίδας cuticulae, atque pilos, quorum radices fuliginis acrimonia exeſt atque corrumpit. Apri contra, ubi in venatu excanduerit & exarſerit in furorem, dulcior eſt, eo quod περίττωμα τῆς ἡμιπέπτου τροφῆς (ita ex Galeno ſupra λήμην definiimus) exquiſitius percoquatur a plurimo fervore raptim ſe ad oculos promente.

LXXXIII.

Quod in orientalibus terrarum tractibus, maxime vero in Perſia, cervis circa annum aetatis centeſimum, ad canthum oculi perhibetur accreſcere ipſis oſſibus, atque in os protuberans concreſcere ea duritie, qua cornu ſuperet, inſigni nitore fulvi coloris, non ſine veſtigiis atriorum venularum, inſuper tanta laevitate, ut tactum eludat: ſi ſic eſt, ut eſſe ſcribitur, ἄποιον eſt, neque ſenſum afficit, ac ne tentat quidem: & a quibusdam pro lapide putatur, quem gentilitio nomine Albezahar appellarunt, haud ſcio quam recte, inquiriturque venatoribus admodum ſtudioſe, contra quaevis venena amuletum praeſentaneum.

LXXXIIII.

Avicennas aliud genus lacrimarum nativum vocat, quaſi inſitum nobis & congenitum, & ab ipſo jam ortu acceptum: ut cum caruncula angulorum aut deeſt a natura aut paullo nimium exigua eſt: aliud accidentale, adventitium, temporeque, in nobis jam editis, extrinſecus acquiſitum. Accidentalium rurſum quaedam continuae ſunt, quibus ſimiliter cauſſam praebent defectus ἐγκανθίδος, aut deminutio eiusdem ex admotu medicamentorum acrium, aut ſectione τοῦ πτερυγίου ſive unguis perperam adminiſtrata. Nonnullae interpolatae, cum vel ſine morbo, & quae ſequuntur debi-

litatem *τῆς καθεκτικῆς* aut *ἀλλοιωτικῆς δυνάμεως* tam cerebri, quam oculorum: vel alias quascumque cauſſas.

LXXXV.

Signa diagnoſtica ſunt oculorum fluentium ſive lacrimantium, gravitas capitis, & cerebri nimium onuſti annixus, geſtientis ſeſe a ſuperfluente materia crebriore ſternutatione exonerare.

LXXXVI.

Per autem multum refert ſcire, num a venis quid mittatur, & a quibus. Si enim eae aliquid contulerint, quae intra calvariam & cutem ſunt, adeſt praeter pilorum defluvium tenſio cutis cum pruritu quodam atque lancinatu, ſi praeſertim humor ſit acrimoniae particeps. Sin reliquae, quae intra calvam ſunt, nares, intus pruriunt atque palatum.

LXXXVII.

Tam viſcerum, quam partium propter oculos ſitarum laeſionem produnt depravata diſpoſitio, & doloris affligentis ſenſus.

LXXXVIII.

Lacrimas nativas negat Avicennas ulla adjuvari ope poſſe. Eſt & Celſo ſupervacua curatio in iis, qui ab infantibus id vitium habent, neceſſario manſurum, ad mortis usque diem. Prius tamen quam una cum aetate adoleverit, aut confirmatum ſit, parere remediis ſolet, ut in puerulis. Ideo Avicennae, quaſi oblito ſui, paullo poſt dicuntur difficiles curatu.

LXXXIX.

Sed & illarum curationi deſperandum eſt, quae profluunt *δι' ἀῤῥωσίαν*, aut (ut Philotheus velut interpretando illa alibi loquitur) *διὰ ἐσχάτην ἀτονίαν τῆς καθεκτικῆς δυνάμεως*, inſitae non ſolum cerebro, ſed & *ἐγκανθίδι*, ipſius oculi ſubſtantiae, & horum muſculis: quod in acutis morbis eſt *ὀλέθριόν τε καὶ θανατῶδες*, id eſt, marceſcentis vitae indicium: cuiusmodi lacrimae non ſecus ac ſudores gelidi et collo e capite, mortem proxime antecedunt.

XC.

Hoc loci non involvendnm ſilentio, quod in moribundis ſemel atque iterum viſum nobis eſt. Nam in his exſtillationem lacrimarum ſaepenumero corrugatio conſequitur tunicae corneae, quam

vulgus

vulgus e tenaciore lacrimarum materia inſtar telae oculis obnaſci putat, ideoque abſtergere nonnunquam cupit, ſed fruſtra: quod ipſum quoque funeſtum eſt.

XCI.

Lacrimae χρονιώτεραι curantur difficilime, ſiquidem humor annorum decurſu ſenſim fit acrior, eroſoque communi ſinu alio cuniculum agit, ac tandem in fiſtulam abit.

XCII.

Facilius curantur lacrimae, quas ſuſtinet humor venarum & arteriarum extra calvariam, quam quae foventur ab humore venarum internarum: illae enim ſtatim obviae ſunt: hae intus reconditae, & minus acceſſae medicamentis.

XCIII.

Lacrimae in febribus acutis, magis autem ardentibus, alias cum, alias ſine voluntate profluunt: illis quidem nihil abſurdi malive praeſagitur, niſi quod ab uberioribus dolor interdum capiti infertur, a praeparcis immodica cerebri ſiccitas arguitur: hae contra παρὰ φύσιν quidem ſunt, ſed diſſimiliter. Aut enim caetera ſigna non peſſime ſe habent, & virtus ſibi ipſa etiamnum conſtat, exſpectaturque ſanguinis e naribus eruptio, circa ſtatum morbi, antegreſſis coctionis ſignis: Aut reliqua φλαύρως ἢ ὀλεθρίως ſe habent, & mors prae foribus eſt, ob ſupra indicatam cauſſam.

XCIV.

Frigidae lacrimae ſemper malae ſunt, at vero in acutis febribus prorſus exitioſae, utpote quae praeſagiunt τὴν τὰ στερεὰ μόρια διοικοῦσαν φύσιν (Hippocrates ἔμφυτον θερμὸν nominat) aut jam modo exſtingui omnino, aut brevi poſt exſtinctum iri. Sed & calidae in acutis malae, ob caloris colliquantis in cerebro incendium.

XCV.

Similiter mali aliquid perpetuo denunciant, quas in moerore intus cohiberi contingit, tam cordi, quam cerebro: illi quidem ex retenta fuligine, calori ſpiritibusque vitalibus longe infeſtiſſima: huic vero, quoniam metus eſt, ne humor in ventriculos expreſſus

repen-

repentino ſit exitio, conculcans ſpiritus, animaeque functiones peſſundans perimensque.

XCVI.

Nimis quam ſalſa lacrima exulcerationem interminatur, non ſolum carneo corpori, ſed & oculis & palpebris, tum genis etiam, quas delapſu ſuo perſtringunt.

XCVII.

Craſſae lacrimae, ſi tenuibus ſuccedant, ſignum ſunt coctionis: ſi easdem praecedant, caloris imbecilli. Tenues ſignificant anguſtiam meatuum, frigidam intemperiem, & morbi diuturnitatem.

XCVIII.

Nimis ubertim profuſae lacrimae dolorem capitis indicant, vel praeſentem jam, vel impendentem. Etſi autem copioſae lacrimae inter initia oculos turgidos, ſeque ipſis maiores reddere videntur: diuturniore tamen mora eosdem extenuant, & ad tabem deducunt, usque adeo debilitantes eos procubitu ſuo, ut alimentum conficere ſuum amplius nequeant, immo ἰκμάδα jam confecti alimenti ſecum evellentes atque eripientes.

CVRATIO.

XCIX.

Lacrimae κατὰ φύσιν, qualis nunc quidem ea eſt, (ſunt enim lacrimae ἰδίωμα φθαρτῆς φύσεος) opem medentis non deſiderant, cum naturae ex uſu ſint, cerebrum nimio aggravatum onere ſuperfluorum voluptate quadam allevent, oculos expurgent, ac ſimul rigando obungant: ad haec cor ipſum liberent tam ab exuſta fuligine, quam a triſti doloris ſenſu, quam exonerat atque exhaurit in querelas: Vnde poëtae illud:

Eſt quaedam flere voluptas,
Expletur lacrimis, egeriturque dolor.

Et confirmat experientia, ὡς ἡδὺ δάκρυα τοῖς κακῶς πεπονθόσι: rurſum vi coërcitas lacrimas, & coactum inter praecordia dolorem, conſequi plerumque mala ἀνήκεστα, mortem denique ipſam. Vt enim flamma obſtructis ſpiramentis a proprio fumo ſuffocatur: ita ἡ οἰκονομοῦσα τὸ ζῶον δύναμις, quae calori inſidet, contabeſcere

ſolet

ſolet, niſi excrementa favillacea, quae ſanguinis ardor commiſit, mature ſevocentur.

C.

Quod ſi tamen intemperantius profluxerint, una eis poteſt mederi ratio, παιώνιον φάρμακον Plutarcho dicta: in iis quidem, qui ſunt ἔξω, id eſt, in populo & Eccleſia Chriſti non cenſentur, praeſidio virtutis, ſapientiae, & inſtitutis atque praeceptis ſanioris Philoſophiae, eius inprimis, quae περὶ βίȣ καὶ τῶν πρὸς ἡμᾶς pertractat, & Moralis nuncupata eſt. In piis accedit auxilium Spiritus ſancti, in verbo, & per illud efficacis.

CI.

A medicis curantur duntaxat lacrimae ſine voluntate, citraque naturae praeſcriptum erumpentes, & ex his quidem, quae ab aliquarum internarum, quam externarum cauſſarum originem duxerint, earum ἀφαιρέσει. Summotis namque cauſſis, metipſae lacrimae, quae quaſi ſtirps ſunt earum, evaneſcunt atque exareſcunt, niſi diuturniore mora & actionis vehementia, aliquod ſui veſtigium in oculo partibusque finitimis reliquerint.

CII.

Idem judicium eſt de iis, quae viſcerum aliarumve partium conſenſu, aut vi morbi alicuius oculum infeſtantis, profluunt, ſi nec ipſae vim cauſſae induerint: neque rationem habuerint τοῦ ἐπείγοντος ſive urgentioris, hoc eſt, neque virtuti, neque διαθέσει obſint. Tum enim methodus contra praeſcriptum artis invertenda: & iis vacandum, morbo tantiſper non quidem prorſus neglecto, ſed ſaltem praetermiſſo.

CIII.

Ἀποκρούσει tanquam cautione initio opus eſt ad eas lacrimas, quae a venis exterioribus aut modo fluunt, aut brevi poſt fluxurae ſunt. Quae vero per intrinſecas fluunt, eae compeſci hoc pacto nequeunt.

CIV.

Quae comitantur deminutionem τῆς ἐπικανθίδος, eas curant Galenus, Averrhoës & Rhaſes, praevia tum corporis univerſi, tum capitis purgatione, & inſperſione pulverum modice aſtringentium,

regenerantiumque carnem deficientem. Praeparari autem convenit medicamenta eiusmodi cum aqua decoctionis myrti.

CV.

Caeterum ut alibi ἐν τοῖς ἐκκρινομένοις, ita hic quoque reſpiciendum ad id eſt, quod ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, plerumque & maxima ex parte, accidere uſu ſolet. Creberrime autem proveniunt lacrimae ex materia, vel qualitatem adepta praeter naturam, vel juſtum modum naturae non tenente.

CVI.

Vitia qualitatis varia ſunt: ſed ex aequo omnia corrigenda profligandaque rata illa & conſtante curandi lege per contraria: quae nimirum dote ſua intemperantem calorem lacrimarum moderentur, ferociam coërceant, craſſitiem incidant ac tenuent, acrimoniam retundant, ne radat vias exulceretve, ſalſedinem & nitroſitatem mitigent, denique naturam adjutando cruditatem emendent.

CVII.

Vtraque materia tam haec vitioſa, quam altera illa redundans, non ſolum e capite, ſed univerſo corpore debito modo ac ordine, perque vias conferentes detrahenda eſt, & meatus expediundi, quoad morbus & ſymptoma penitus exſcindantur: minime interim neglecta etiam venae ſectione, dum modo, quod repugnet, omnino nihil fuerit, & lacrimas vel inflamatio cieat, vel humor foveat in vaſis &c.

CVIII.

Verum cum morbus, unde ſymptoma hoc dependet, non in totum factus ſit, ſed continue fiat, aut ſit ἐν τῷ γίνεσθαι, providendum ne fiat amplius: quod praeſtabitur, ſi capite & cerebro ab onere jam liberatis ſuo, & exhauſtis reliquiis, non permiſerimus in poſterum ſupervacua inibi congeri atque exaggerari, cerebrum & imbecilles oculos non modo roborantes, ut appulſum ad ſe alimentum melius digerant, ſed & adverſus novam alluviem probe munientes.

CIX.

Cerebrum roborant, priſtinaeque reddunt valetudini, quae familiari dote ſua ei privatim & egregie juvando deſtinata eſſe creduntur, tam intra aſſumta, quam foris admota: ea unicuique lapſa temperies cerebri praeſcribet.

CX.

Omne ferunt punctum in enervatis oculis inſtaurandis, atque confirmandis auxilia *μετρίας στύψεως καὶ φύσεως ἀδηκτοτάτης* participia, & quidem forma pulverum tenuitate atomis non abſimilium, eo quod altius impingantur, & combibant humores, impetumque remorentur ac ſiſtant.

CXI.

Compertum eſt inter auxilia *ἀποδακρυτικά* vini latice (qui eſt vinum igni eliquatum, vulgo aqua ardens dicta) nullum praeſtantius eſſe, ad exſiccandas eas lacrimas, quae ab impendio frigido humidoque cerebro primordium ducunt, ſive capiti applicetur, ſive eo lacrimalia identidem de die eluantur.

CXII.

Per autem difficile eſt, haud ſcio an non prorſus *ἀδύνατον*, ut caput (quod & intrinſecis cauſſis ſive injuriis maxime obnoxium eſt, & totius corporis velut *καπνοδοχεῖον* ſive fumarium) diu ſaltem, nedum penitus mundum ſit atque permaneat. Idcirco duae aliae naſcuntur *ἐνδείξεις θεραπευτικαὶ*: quarum una, illuvies per oculos ferri ſolita, aliorſum averſa diſtrahitur: Altera ſalvus deductus materiae intercipitur.

CXIII.

Averſio variat pro materiae conditione atque inclinatione, tum ſitus partium opportunitate. Fit autem bifariam, alias *ἀντισπάσει* alias *παροχετεύσει*: illa fluentem adhuc humorem in diverſum

aut contrarium revocamus, inhibito eius curſu: hac impactum, & in aegra parte jam modo conſiſtentem derivamus in loca finitima.

CXIV.

In cenſu τῶν ἀντισπαστικῶν βοηθημάτων numerantur alvi inteſtinorumque diluvia, lotiones pedum, balneae tam aëreae, quam aqueae jejuno inſtitutae corpore ad ſudationes aſſas & praehumidas, & ad utentis arbitrium temperatae: uſus cucurbitarum cum vel ſine ferro, vincula injecta artubus, frictiones deorſum ſucceſſive & quaſi membratim procuratae. Moderandum autem inter haec, ut vires conſerventur.

XCV.

Παροχετεύσει inſerviunt apophlegmatiſmi, vel manſus & ἀνακογχυλιασμοὶ ſive γαργαρίσματα, oris item collutiones, & id genus alia, quae non longo intervallo, ſed via breviſſima per palatum ſupervacua detrahunt. Sunt qui & ἐῤῥίνοις utantur, immiſſis in nares hauſtisve: quibus ſi meo arbitratu liceat, ſuperſedendum potius, cum eorum ductu humores ad oculos appellantur: aut in nares haurienda ſunt capite reſupino, ut mox per ſumma palati in fauces relabantur.

XCVI.

Quod ſi malum pervicacius fuerit, neque paruerit hiſce auxiliis, pravitate jam duratum ſua inveteratumque, tum deveniendum ad ἔσχατα illa, ceu ſunt, cauteria, aut temporibus impreſſa, ſingula ſingulis, ut in lacrimis χρονιωτάτοις: aut cervici: aut eo in loco τοῦ βρέγματος, ubi ſuturae coronali veruculata altera ad perpendiculum incidit, quem ſignat medius digitus manus, radici frontis ad ſummum narium inſiſtentis. Dein fontanellae recentium, interſtitio duorum muſculorum contiguorum in brachiis extrinſecus impactae, palmari infra alas ſpacio. Tum παρακέντησις, qua cutis ad cavum occipitis una cum carne, ſeu digitis, ſeu forcipe prehenſa, acu pungitur, ad trajiciendum filum ſericum. In

quorum

quorum cenſu habenda & ἀμυκτικὰ omnis generis, veſicas, ulcuſcula & cruſtas in cute molientia, in collo & pone aures.

CXVII.

Materia intercipitur, ſi via aditusque ad cerebrum & oculos intercludatur, quod intus fit ope eorum, quae tum tenues expirationes, tum fluxiones inhibent. Fronti & temporibus conferunt ſiſtentia, & quibus ἡ στύφουσα ποιότης eximie ineſt: a quibus, ſiquidem voto non reſponderint, deſcendendum ad venarum ſectionem retro aures poſitarum.

CXVIII.

Eſt ubi lacrimarum materia prorſus venenata eſt, & maligna atque perniciosa, ut in lue venerea, & variolis, natura corruptos humores ſua quadam vi ad oculos relegante: hic ergo pernicies retro agenda non eſt, ſed cavendum ſolum oculis, ne quid detrimenti ex humoris viroſi praeterlapſu capiant: Illic contra ῥοπὴ eiusdem inhibenda protinus omni ſtudio, ob praeſentaneum diſcrimen, quod viſui inde imminet. Proin eorum uſu interdicendum aegris tum eſt, quae ad cutim pellunt, ut Guajaci & Pali ſancti a Guajaco diſtincti, Sarſae parillae & radicis Chinarum.

QVAESTIO MEDICO-CHIRVRGICA

QVODLIBETARIIS DISPVTATIONIBVS
diſcutienda

M. PETRO ANTONIO LEPY
Doctore Medico Praeſide.

An fiſtulae lacrymali cauterium actuale?

Pariſiis d. 27. Februarii a. 1738.

I.

MIRABILE viſus organum, ad ſtructuram, ad uſus ob-
1 ſtupeſce; poſteriorem ejus partem oſſea cavitas munit,
anteriorem duae cutis portiones tenues, mobiles, papil-
lis minutiſſimis intus ditatae (palpebras vocant) ab injuriis externis
tutantur; clauduntur palpebrae muſculo in orbem majorem & mi-
norem diſtincto, qui firmiſſimo tendine ab angulo interno du-
ctus in palpebram ſuperiorem & inferiorem, fibris in angulo ex-
2 terno coeuntibus eidemque nexis expanditur: propagine membra-
nae album oculi corneamque pellucidam obducentis, roridumque
fluidum oſculis fere inconſpicuis, plorantis, interius palpebrae in-
veſtiuntur; utriusque limbus cartilagine, tarſo dicto, ad marginem
craſſiori, ductuique lacrymali prope internum angulum patente fir-
matur: his cartilaginibus inſculptae foveae, botriformes glandulas,
ciliares dictas recondunt; harum vaſa excretoria e plurimis mino-
ribus coaleſcentia in palpebrarum marginem interiorem aperiuntur,
pingue ſubflavum eructantia. Pars vero palpebrarum a punctis la-
crymalibus ad angulum internum exporrecta, pilis & glandulis ci-
liaribus omnino deſtituitur. Juxta angulum externum in parte
ſuperiori orbitae ſita eſt glandula lacrymalis; ex ea ſeptem aut o-
cto canaliculi hygrophthalmici, in bove magis conſpicui erumpunt,
qui tunicam internam palpebrae ſuperioris media circiter parte per-
forant. E punctis lacrymalibus ducuntur duo canaliculi qui duas
lineas ferme emenſi, in unum ductum linea circiter longum con-
fluunt, ſub muſculi palpebras claudentis tendine, in ſuperiorem
partem ſacci naſalis hiantem; ab interiori palpebrarum membrana,
cuius ſunt appendices, ſtructura non differunt. Foſſulae anguli
interni inſidet caruncula lacrymalis; utriculis glanduloſis conſtat;
ſinguli ductu excretorio piloque tenuiſſimo donantur; glandularum
ciliarium eo loci deficientium vices ſupplent. Saccus lacrymalis

ſuperna parte clauſus, ſubrotundus, ex interno oculi angulo in nares oblique paululum demittitur, ſub tertio oſſe turbinato, modo latiori, modo anguſtiori emiſſario patens. Tunica molli, pulpoſa, glandulis, ductibusque ſanguiferis conſperſa atque perioſteo obducta conſtat: hanc velamenti interioris narium propaginem eſſe neminem latet: ſuperior pars, quam unam ſaccum naſalem ſtricte dixere nonnulli, oſſi unguis & proceſſui oſſis maxillaris, ad id peculiariter excavatis inſidet; pars vero inferior, ductus naſalis magis proprie dicta, canali, unguis proceſſui & oſſi maxillari inſculpto concluditur, turbinati oſſis tertii appendice foliacea contectus. Ex hac partium ſtructura intelligitur lymphae in glandula lacrymali a ſanguine ſecretae reſiduum, poſtquam palpebrarum motu oculum alluit deterſitque, ad puncta lacrymalia, indeque ad nares ſingulari prorſus mechaniſmo affluere; quod ut recte intelligatur, haec ſtatuenda ſunt: Primo, cum fibrarum omnium palpebras claudentium *hypomochlion* in angulo interno ſitum ſit, palpebras, contractionis tempore, verſus eumdem angulum adduci neceſſe eſt. Secundo, palpebrarum clauſarum limbi, ora externa coeunt, minime vero interna, ut ex his bulboque oculi ſimul concurrentibus fiat canalis, oculi latitudinem dimetiens? hujus canalis ſectio fere triangularis. Tertio, puncta lacrymalia etiam palpebris conniventibus, interne aperta manent in triangularem canalem hiantia: ex quibus evidens eſt lympham, frequenti palpebrarum nictitantium motu aut contractione, verſus angulum internum vel palpebrarum limbum urgendam & congerendam; tum eam in canali triangulari concluſam verſus patentia ductuum lacrymalium ora indeque verſus naſalem ſaccum, majori palpebrarum ſeſe invicem prementium niſu propellendam eſſe quo tempore caruncula lacrymalis liquorem deviantem arcet ab angulo interno, ejusque fluentum juxta ſtatas naturae leges dirigit: ſaepe vero iter occluditur, ſaepe & ſaccus naſalis ulcere tentatur: in hoc debellando cave a remediis a quibus gravia oriri poſſunt ſymptomata.

II.

3 LACRYMALEM Fiſtulam, ut ut parum apte vocant ſacci naſalis ulcus, ex quo materies purulenta & ſaepe ſanioſa per puncta lacrymalia, nonnunquam per nares aut exeſam cutem exit, acrimonia dolorem, pruritum & ardorem in angulo interno procreans. Ut in aliis ulceribus, ſic in Fiſtula lacrymali pus fit e fluidis, actione vitali attritis & mutatis, ſolidisque diſcerptis & comminutis, nec unquam e ſolis liquidis fieri viſum eſt. Ubi ex viru venereo, ſcrophuloſo aut peculiari Diatheſi, vel ex torpente fluxu in vaſculis lymphaticis ſacci parietes irrigantibus lympha coit, oriuntur calli, verae & ſtrictius dictae *Fiſtulae* genuini indices. Quod gangraena & ſphacelus in carne, idem caries in oſſe: utrumque eſt a ſanguine aut liquidis vitalibus, motu circulatorio deſtitutis & putreſcentibus. Saepe autem, modo tardius, ſanguis in vaſculis oſſium ſacco naſali circumjectorum, ſed oſſis unguis potiſſimum, pereſis vel obſtructis haeret & corrumpitur. Hinc caries, cujus gliſcente contagio oſſa turbinata, ethmoides, atque inveteraſcente malo, orbita, ſinus maxillaris, obductaeque membranae inficiuntur, unde ulcus foetidiſſimum, curatu difficillimum *ozaena* dictum. In quibusdam ſaccus a congeſto liquido varicoſam quaſi concipit dilatationem; rubor externe conſpicuus fere obſervatur. Fiſtulam lacrymalem attente diſtinguas a pluribus aliis affectibus frequenter antecedentibus aut conjunctis, maxime a vitio veteribus non praeterviſo, quanquam ab eximio Verneio apertius enucleato, ſimplicem intellige ductus naſalis obſtructionem, quam ſeri aut lacrymarum congeſtio, indeque ſacci ampliatio, epiphora, tenuis primum mox ſubalbicantis humoris per puncta lacrymalia ſalientis exitus conſequuntur; Hydropem aut Herniam ſacci nonnulli vocant. Diſtinguas pariter a gravedine ſacci ductusque naſalis, ab epiphora, a levi excoriatione ſacci, a phlegmonodeis eryſipelaceisque interni anguli tumoribus, ſed potiſſimum a vicinorum ulcere ſeu aegilope, & cujuscumque generis anchilope. Fiſtulae lacrimalis *aetiologia* e generali abſceſſuum ulcerumque doctrina eruitur. Sanguinis effuſionem aut quietem grangraena & ſideratio, ſtagnationem vero cum imminuto tantum motu in vaſis a diſtractione plurimum patientibus fibrillisque plurimis divulſis ſuppuratio conſe-

quitur. Hinc Fiſtulam lacrymalem a *ſtaſi* inflammatoria in vaſis ſeu ſanguineis ſeu *nevrolymphaticis* ſacci naſalis, repetes. Hanc *ſtaſim* tria faciunt; Primo ſanguis mole, conſiſtentia, acrimonia aut cacochimia, ſcorbutica, ſtrumoſa, venerea aliave peccans. *2do.* Sanguis in vicinis partibus ex cauſa quacumque repulſum patiens, ideoque verſis undis in vaſa ſacci copioſius affluens, quo pertinent graves capitis dolores; oculorum aut anguli interni inflammationes, fluxiones, contuſiones, vulnera, anchilops, aegilops &c. His adde nimiam radicis naſi depreſſionem & quaſi ſtrangulationem. *3tio.* Multiplex ſacci vitium, ut nimia extremorum vaſorum conſtrictio a lacrymis aliisve irritantibus, compreſſio a vicino tumore, glandulis tumentibus, fluidove vacuum ſacci replente, cujus quidem ultimi cauſa, ductus naſalis obſtructio orta a nimia humoris in eo ſecreti ſpiſſitudine, a glandularum aut membranarum ex quibus conſtat, cum infarciuntur aut inflammantur intumeſcentia, ab extraneo humore intra ipſius ſpongioſam texturam intruſo, tandem a luxuriantibus fungoſis polypoſisque carnibus, quas ulceroſae excoriationes aliave, circa aut intra hunc ductum aut ſubter os turbinatum inferius progignunt. Lacrymalem fiſtulam dignoſces effluvio materiei purulentae, acris, & ſaepe ſanioſae, nec non foetidae, quae, ſi copioſior in ſacco cumuletur, ſponte, tum ſacci elatere, tum fibrarum carnearum eum obtegentium contractione, regurgitat. Si ſaccus comprimatur, per puncta lacrymalia, praecipue per punctum ſuperius, hac preſſione altero liberius, refluit; ſi vero ductus naſalis eſt pervius, fere tota in narem proximam effluit; in fiſtulis quas tumores *phlegmonodes* aut *eryſipelatodes* procrearunt, & quae exteriorem viam, cutem rodendo, ſibi fecerunt, continuo fere hanc viam materies purulenta ſubit, praeſertim ſi ductus naſalis obſtruatur? hunc autem exitum raro ex adverſo palpebrarum commiſſurae, ſed duobus, tribuſve aut quatuor lineis, infra reperias; ſi cutis e regione carunculae lacrymalis aperiatur (quod evenit ſaepe) tum materie purulenta quae erumpit, adeo mergitur, ut nonnulli ex veteribus carunculam lacrymalem pro fiſtulae ſede habuerint; cum per memorata loca eliminari non poteſt materies, ſtagnando ita corrumpitur ut oſſa vicina exedantur, ut jam dictum eſt, ſi per puncta lacrymalia tota fiat evacuatio, obſtructum eſſe

ductum

ductum naſalem pro certo habeas. Tactu aut ſpecilli in alterutrum punctorum lacrymalium, aut per foramen exterius, ſi adſit, intromiſſione, calloſitas cognoſcitur; ſi quod effluit, ſanioſum, ſubviride & foeditiſſimum eſt, carioſa eſſe oſſa judicandum, quod ſpecillo confirmatur; denique ſi partes ulceratae aut earum vicinae, maxime lividae ſint & durae, ſi exquiſitiſſimo ſenſu donentur & inflammentur, ſi vaſa tumefacta & varicoſa ſint, ſi denique fungoſis carnibus ſaccus infarciatur, & materies nigra & foetidiſſima emanet, *carcinomatis* naturam induiſſe fiſtulam aſſerendum. Quo attentius ad varios fiſtularum gradus advertitur, eo certius de illis judicium. Si profundum ulcus, ſi ſanioſa & copioſiſſima materies, tunc curatu difficillimae: cum ductum naſalem materies libere permeat, morbus minus periculoſus & absque gravi incommodo diu permanet. Mali ominis inveteratae fiſtulae praeſertim in *cacochymis* quos diuturni capitis dolores, aut pertinaces in oculos fluctiones vexant; idem judicandum de fiſtulis quas humorum vitium fovet ut in variolis, ſcorbuto & aliis ſupra dictis affectibus: curatio longa & ardua cum ad oſſium ſpongioſourm cellulas caries penetravit. Cancroſae incurabiles.

III.

Ad curandas fiſtulas lacrymales praeſertim eas in quibus oſſa carie afficiebantur, plaerique aevi praecedentis Chirurgi Cauterium actuale in uſum advocabant; inciſionibus peractis, ferrum candens infundibulo munitum adhibebant quo & os unguis perforarent, & ab aliis oſſibus cariem depellerent; inter neotericos nonnulli & quidem celeberrimi hanc methodum amplexi ſunt ad *ſymptomata* quae inde enaſci poſſunt, non ſatis advertentes; nam ut taceam horrorem quem aegris inciſiones ſimplices pertimeſcentibus, Cauterium actuale incutit, patet hac methodo *Ectropio* locum dari, nempe cum via Cauterio actuali ſubeunda a palpebrarum commiſſura tribus duntaxat lineis diſtet, palam eſt exilem hanc cutis portionem, qua tum palpebrae conjunguntur, ſi igne nimis calefiat, (quod ſaepe accidit) *eſchara* ſubſequente deſtrui poſſe, unde *ectropium*; praeterea ex uſtionibus vehementes dolores & irritationes, ex his graves ſaepe inflammationes ſequi nemo nega-

negaverit, ut ante aliquot ſaecula ferrum ſimplex non paucis igne 5
magis placuerit. Ideo Cauterii actualis fautores omnibus carioſis oſſibus, verbi gratia, parti orbitae inferiori ignem admovere non audent, inſuper operationem longe intricatiorem eſſe fatentur, inde colligas quantum ab illo inter inſtrumenta chirurgica crudeliſſimo Cauterio actuali metuendum; igitur ad remedium quod minoribus pateat incommodis recurramus.

IV.

Ad radicalem fiſtulae lacrymalis curationem, primo remedia tam externa quam interna juxta varias morbi cauſas adhibenda; ſecundo, chirurgia opus abſolvetur in quo totus rei cardo circa triplicem ſcopum vertitur: primo, ductus lacrymalis obſtructio fere conjuncta reſeretur, ut via declivis puri & lacrymis paretur, aut quando res perfici nequit, novus trames ad nares arte cudatur. Secundo, ulcus detergentibus aut exedentibus mundificetur: Tertio, oſſium caries ſi quae ſit deleatur. Itaque ſana ſi fuerint oſſa, ſpecillum tenue per punctum lacrymale ſuperius, juxta methodum ſthalianam vel anellianam; aut in fiſtula patente, per orificium externum frequenter & dextre in cavum narium intrudatur, ſicuti jam pridem litteris conſignatum invenimus: hac arte naturale ſacci emiſſarium reſtituitur: mox vel ope ſiphunculi anelliani, per punctum lacrymale inferius, vel ope turundae per oſtium patens fiſtulae, medicamentis in ſaccum immiſſis ulcus detergatur, impleatur & cicatrice obducatur. Hac methodo e generalibus medendi legibus petita, blande & tuto curantur fiſtulae quas *amethodici* ferro & igne in vanum plerumque vexant. At ſi carie oſſa exedantur, vel obſtructio vinci nequeat majoris multo molis res erit. Quare ſi foramen exterius adſit, eadem ratione quam mox ſubjiciemus, niſi ſufficienter pateat, dilatatur; ſi vero integra ſit cutis, ad opus ſic te accingas oportet: aeger in ſedili collocetur, caput parumper reclinatum detineat miniſter, tum oculus ſanus, penicillo, affectus vero cochleari obtegatur, huius officium oculum operire, nec non cutem, dum inciditur, firmare; dein inciſio peragitur ab orbitae margine quatuor aut quinque lineis, ſupra angulum internum incipienda, ſicque in ſemicirculum usque ad marginem

partis

partis orbitae inferioris dirigenda, verſus ductum lacrymalem, vel ulterius ſi morbus poſtulet, ab angulo interno, praeſertim autem a palpebrarum commiſſura, quantum fieri poteſt declinando; nihil autem periculi a tendinis muſculi palpebras claudentis ſectione cum experientia conſtet ab ea *ectropium* oriri non poſſe: inciſas partes inſtrumento myrtiformi cujus latera paululum cultellata ſint, verſus naſum diducas, donec inferior & interior orbitae margo retegatur; tum ſaccum dextre incide, poſtea ut dilatetur vulnus linamentis & turundis opplendum, faſcia, *monoculo* dicta, comprimendis; os unguis cum aperte retectum eſt examini ſubjicitur, mox circa mediam fere partem ſi carioſum, aut verſus inferiora ſi ſanum, inſtrumento myrtiformi perforatur, cujus alterum extremum planum, anguſtum & utrinque ſecans, rotundum alterum & obtuſum inſtar ſpecilli, cuſpis verſus naſum non verſus malam adigenda quae levi rotatione brevi os terebrat; altero extremo quod obtuſum eſt, foramen orbiculatim dilatatur. Confoſſum os denotat ſanguinis per nares effluxus; tum vulnere ab oſſium ſquamulis repurgato, turunda in nares defigitur, huius pars ſuperior circuli in modum paululum expanſa, novi foraminis circumferentia fulcitur ne carnes exſuperent, linamenta & penicilla ad oculi figuram ac-
6 commodata ſuper imponuntur *monoculo* firmanda. Remedia tam externa quam interna in uſum advocentur ſi inflammatio aut alia urgeant vel timeantur ſymptomata: primis diebus turunda & linamenta unguento ſuppurativo & balſamo arcei, ſequentibus vero diebus oleo guajaci ſpiritu vini edulcorato ad oſſis exfoliationem imbuuntur. Diſſipata inflammatione, callis, ſi adſint, & fungoſis carnibus medendum erit. Hanc Chirurgiam, a Graecis, Latinis & Arabibus acceptam, ut ut de ea non pauci hodie inepte glorientur, uſtioni praeferre non dubitabis. Poſtquam autem vulnus ab inquinamentis & callo repurgatum eſt, illud agendum, ut lacrymis via pateat & ſervetur: ſi vulgari methodo adhibita, carnibus, ut neceſſario evenit, vulnus oppleatur; imperfectam duntaxat curationem fore ne dubites; cum enim per carnes quae luxuriantes undique ſinum infarciunt, viam ſibi patefacere lacrymae nequeant, oculi ſemper illacrymentur, non ſine recidivae metu neceſſe fere eſt, quod ſedulo ſequenti methodo praecavebis: Iter

a pun-

a punctis lacrymalibus ad ſinum, mediantibus ſpecillis ſthalianis, frequentique per ſiphunculum anellianum injectione ſervetur; mox via quam natura a ſacco ad nares inſtruxit, immiſſo usque ad orificium inferius lacrymalis ductus ſtylo primum exiliſſimo, mox paulo craſſiori reſtituatur. Si fortius obices obſtiterint, alia chirurgia opus: cannula ex auro, ſive argento vel plumbo fabrefacta, quae in parte externa oram ad reprimendas carnes habeat, in novum foramen oſſis intromittatur: haec callo formando ducendisque fluidis inſervit: tum mediantibus ſpecillis & injectis liquoribus, via a punctis lacrymalibus ad novum tramitem dirigatur. Cavendum tamen ne carnes ſuccreſcant donec in ſitu ſuo novus hic tubulus contineatur; cum autem omnia eo directa ſunt ut humor lacrymalis per hunc meatum artefactum ad nares defluere incipiat, reliquo vulnere conſolidationi jam proximo, loco cannulae de qua ſuperius, aptanda alia minor, eodem metallo conflata & quae nullam exterius oram habeat; ſic collocetur ut ejus orificium foramini aequale ſit, & oſſe bene fulciatur, dein ad cicatricem inducendam, allaborandum ut hanc cannulam ſupercreſcens caro & integumenta undique amplectantur & firment. Curato vulnere, per aliquod menſes inſtrumentum ferreum, quod in *hernia* ſacci lacrymalis adhibetur, geſtandum, quod canalem ſuo loco contineat, & aeger eadem de cauſa a vomitu, ſternutationibus, & a violentis motibus abſtineat, praeſertim initio, nam etiamſi poſt aliquot tempus cannula per nares decideret, quod ſaepe accidit, nullus tamen *epiphorae* debet eſſe metus, novo meatu jam efformato & debite indurato. Si caries ad partem usque inferiorem orbitae penetraverit, curatur ope pennae caulis cujus extremum oſſi applicandum minimo foramine pertuſum eſt; caulis cavitas ſpongia medicamentis ſupra allatis imbuta oppletur, quod quidem iterandum donec carie os repurgatum ſit. Si oſſis maxillaris proceſſus naſalis carie afficiatur, & caries paulo alte ſerpſerit, inſtrumentis abradatur & oſſi eadem medicamenta applicentur & ſic de caeteris oſſibus carioſis.

V.

V.

7 Idcirco Cauterium actulae *Chirurgis* tantopere celebratum fuit, quod nimirum magnae ad cariem deſtruendam efficaciae compertum ſit. Caries nihil aliud eſt quam disjunctio particularum oſſis ab humore partibus ſalinis iiſque rodentibus, turgido; an huic morbo debellando caetera remedia imparia cenſenda? Si caries profunda ſit, e ſinu *Chirurgiae* depromuntur inſtrumenta quibus particulae carioſae abradantur, medicamenta ſuppeditat *Pharmacia* quibus oſſa exfolientur, utrumque natura ſaepiſſime abſolvit; fatemur oſſibus craſſioribus quae caries profunde exedit, Cauterium actuale applidandum; at oſſa quorum cariei medendum in fiſtula lacrymali minime craſſa, imo os *Vnguis* quod ſolum plerumque caries afficit, tenuiſſimum eſſe demonſtratur; exulet ergo Cauterium actuale; hinc & minus intricata & ſimplicior evadet noſtra methodus ſine qua non ſolum fiſtulae lacrymales in quibus ſaccus calloſus eſt, ſed etiam illae in quibus ſaccus non mediocrem paſſus eſt ſubſtantiae jacturam, radicitus non curantur.

Non ergo Fiſtulae lacrymali Cauterium actuale.

Proponebat Pariſiis, ANTONIVS FERREIN, Aginnas, Baccalaureus Medicus, A. R. S. H. 1738. a ſexta ad meridiem.

(o)

AD

ANATOMEN

CADAVERIS FOEMININI

DE

VASIS SANGVIFERIS OCVLI

DISSERENS

PHILIATROS

CONVOCAT

D. IOH. ERNESTVS HEBENSTREIT

An. & Chir. P. P. O.

Lipſ. d. 22. *Februarii* 1742.

3 Poſt alia ſtructurae oculi momenta admiratu digniſſima quorum
conſpectum anatome ſiſtit, illud quoque in rerum non vul-
garium contemplationes animos abripit argumentum, quod
vaſa ſanguiflua iſtius organi concernit. Nec curioſae ſaltim ſunt
iſtae contemplationes, ſed ad varia auxilia medica aeque ac chirur-
gica inuenienda vel adornanda, perutiles. Pleraque vaſa quae ſan-
guinem oculo aduehunt, aliquod in medicatione iſtius nobiliſſimae
partis chirurgica pondus habent, quapropter opus ſit, illorum or-
tum, directionem, & admirabilem anaſtomoſin quam inter ſe a-
lunt cum cura perſpicere. Plurimum refert ſcire, quibus vaſis
oculi parcendum ſit, non in heroicis tantum adminiſtrationibus
chirurgicis, ſed & in peruulgatis, nec parum intereſt noſſe, quid
vulnera chirurgica in diuerſa etiam parte excitata, multo magis quae
oculo propius, vel in ipſa viſus officina fiunt, habeant, ad ſuſti-
nendam vel reſtituendam organi efficaciam, vtilitatis. Quapropter
vnum quemque decet perſpicere, quo in loco primaria oculorum
vaſa ſanguiflua conſtituantur, vnde proveniant, quorſum deſinant:
4 Ab vna equidem carotide indiuiſa, omnes oculi arteriae proueniunt,
aſt, ſi ramos nobiliſſimi iſtius vaſis ſeorſim conſpicias, intelliges,
diuerſae originis eſſe arterias quae ad oculum diriguntur. Aliae
enim vna cum neruis, ex interioribus cerebri locis emergunt, &,
reflexae oculi bulbum ingrediuntur; aliae autem ortum ſuum caro-
tidi externae debent. Neutiquam autem illae arteriae, quae ner-
vos oculi, opticum aut reliquos comitantur, omnes ab vno fonte
ſcaturiunt, ſed diuerſae ſunt originis: Poſtquam enim arteria ca-
rotis interna canalem oſſeum iuxta ſellam equinam ingreſſa eſt, ita
equidem cerebro ſoli vel cerebello iunctim cum vertebralibus, haud
militat, vt non inter tubos nervorum a ſubſtantia medullae oblon-
gatae progreſſos, excurrant arteriarum propagines, intime neruo-
rum ſubſtantiae immiſceantur, & in organa ſenſuum cum ipſo ner-

vo deſinant: Clariſſimum illud eſt, ſi videas ortum neruorum, fi-
bris nudis, vtraque meninge nondum inueſtitis, ibi enim contem-
plaberis intertextam tubulis neruorum arteriam vnam vel plures;
Id quod ſicut ſenſoriorum neruis baſi caluariae egreſſis ſolemne eſt,
ita neruis medulla ſpinali egreſſis ſimili modo accidit, vt ſubſtantiae
intimae neruorum interſint arteriae: Haec contemplatio inducere
phyſiologos potuit in curioſam, *de fluido nerueo in neruis ipſis, ex mi-
nima arteriola ſecreto*, ſententiam: Sicut etiam tremorum, ſpaſmo-
rum & conuulſionum theoria magnam abinde lucem habere poteſt:
Quapropter, ſicut neruorum ſubſtantiae medullari interſunt arteriae
a carotidibus internis ortae, ita & opticus illud habet; quo in ſuis
interaneis nobiliſſimam arteriam ſecum afferat: Haec fundum bul-
bi oculi perterebrat, cum arteriis integumentorum nerui optici ni-
hil communis habens, hinc vnicae retinae, per quam luculentis
omnino ramulis diſſeminatur, proſpicit, tandemque in circulum
arterioſum deſinit, qua parte retina proceſſui ciliari & capſulae len- 5
tis cryſtallinae adhaereſcit: Quodſi in humore cryſtallino & vitreo
vaſa ſunt ſanguiflua, illas in arteriolam lymphaticam permutatas ab
hac interna nerui arteria, venire oportet. Diuerſa origine naſcun-
tur arteriae, quae durae matri nerui optici inſunt, hae enim proce-
dunt a meningaeis, quas conſtat ab arteria ſingulari & carotidem
internam nihil attinente, illa ſcilicet, quae per foramen ſpinoſum
baſin caluariae ingreditur, procedere: Poſtquam enim arteria caro-
tis externa, numeroſam ſobolem peperit, hoc ultimo defungitur
officio, vt arteriam meningeam per baſin calvariae dimittat, quae
longe lateque diffuſa omni meninge, cum eadem, neruos ambien-
te & comitante, foraminibus egreditur, quibus nerui exire ſolent:
Quapropter id quoque luculentum eſt, duram nerui optici ma-
trem arterias ſuas non a carotidibus internis, ſed, ſi ad fontem re-
deas, ab externis accipere. Hae poſtquam fundum oculi, qua
parte neruus opticus demergitur, attingunt, inter ſcleroticam &
choroideam explicantur, & vueae propiores, in circulo arterioſo
deſinunt cum prioribus. Vulgatiſſimum illud eſt, Ruyſchianam
oculi, quae choroideae ſubeſt, tunicam, ab iniecta cera rubeſcere,
hinc vaſculis arterioſis gaudere innumeris, nec difficile admodum
eſt perſpicere, arteriolas iſtas minimas, a prius allegato fonte, nem-

pe

pe carotidum internarum cum neruo eiusque pia meninge egreſſa
ſobole, exſurgere: Addunt tamen de ſuo huic admirabili tunicae,
villoſis inteſtinorum tunicis, ſtructura & uſu admodum ſimili, ali-
quid arteriae ſcleroticae, quas ita compellari, opus eſt, dum ra-
mulos alte dimittunt, quos, quo tempore ſcleroticam a choroidea
deglubere animus eſt, offendimus & vaſorum vorticoſorum nomine
compellamus: His ita comparatis, nemo eſt, quin tunicas oculi
proprias, eiusdemque interanea, arterias omnes accipere a baſi cal-
6 variae intelligat. Aliter comparatum eſt, cum tunica oculorum
aponeurotica, quae albuginea dicitur; haec enim non tantum, a
baſi caluariae, ſed etiam a maxillaribus internis aliquas habet arte-
rias. Sicut enim immota eſt naturae lex, neruos comitem habere
arteriam, non in magnis tantum ſed in minimis etiam exemplis, ita
neruus oculorum motorius ophthalmicus, patheticus etiam & timi-
dus, omnes, ſuas ad oculi muſculos arterias ſecum afferunt, eae-
demque non muſculo tantum ſed & albugineae impertiuntur. Sin-
gulare illud eſt, per foramen, quod orbitae & ſinubus naſi interce-
dit, non uerui tantum ophthalmici ramum, ſed etiam cum eodem
tranſire arteriam nerui comitem, non admodum paruam, ſed quam
in praeparatis etiam intueri liceat, vnde narium & oculi conſenſus
haud leuis eſſe poteſt. Potiorem tamen arteriarum ſuarum partem
albuginea & oculorum coniunctiua, ab arteria ophthalmica habent,
quae Spheno maxillaris Winslouio dictae eſt progenies: Haec
poſtquam per fiſſuram ſpheno palatinam ad orbitam proceſſit non
tantum omni perioſteo orbitario interno diſtribuitur, & meningaeis
quibusdam, fiſſura orbitaria egreſſis occurſat, ſed etiam muſculis &
pinguedini proſpicit, hinc arterias albugineae paſſim tribuit. Tan-
dem ad palpebras & cutem oculi pertinent arteriae, quas, cum
prius adductis comparatas, extimas appellare quis poſſet. Sed nec
illae quidem ab vno fonte proueniunt, quin videas, hic quoque
liberaliter cum oculo vſum eſſe cerebrum, dum a carotidibus ſuis
vel meningaeis vna cum nerui ophthalmici ramo ſupra orbitario ad
ſupercilia & palpebras ablegat arteriam luculentam & in praeparatis
obuiam, a qua coniunctiva palpebrae & palpebra ſuperior vaſcula
ſortiuntur: Similiter, per foramen infra orbitarium, cum neruo
emergit arteria, quae inter duplicaturam oſſis maxillaris a baſi cal-
variae

variae progreſſa eſt, & in orbicularem oculi muſculum deſinit. Pleraeque tamen arteriae, quas in oculorum ambitu numeramus ab illo carotidis externae ramo, proueniunt, qui faciem & genas perambulat, maxillaris equidem externi nomine compellatus, quem tamen arteriam faciei ſubcutaneam appellare ſatius eſſet, quandoquidem a larua humana non niſi quoad truncos maiores ſeparari poteſt, & minimis ſuis tubulis in erubeſcentes genas, labia, tandemque oculorum externa deſinat: Haec ergo poſtquam orbicularem perfecit, ad integumenta extima progreditur oculi & partim, magni momenti in adminiſtratione chirurgica canalis naſalis viſam angularem oculi arteriam projicit, quam ſcalpello vulneratam difficulter compeſcere ſolent artis periti, partim orbicularem oculorum flectit, a qua non pauci ſurculi ad tunicam palpebrarum coniunctiuam deueniunt. Accedunt aliae a vicinis temporalibus & frontalibus, arteriae, quas tamen non tam ad marginem palpebrarum peruenire quam potius anaſtomoſin cum orbicularis propagine exercere deprehendimus: In iſtis omnibus, quae de arteriis oculorum dicta ſunt, momentis, lucem accendit iniectio ceracea, quae, quod arteriarum directionem attinet, nihil nobis ſupereſſe ſinit. Aſt paulo difficilioris indaginis eſt venarum oculi expoſitio, quas equidem per analogiae leges, quales in toto corpore inter arterias & venas ſtabilitae ſunt, arteriis, nomine, numero & directione conuenire oportet, quas tamen omnes eadem, qua de arteriis perorare ſolemus, fide tradere, nemo auſit. Quae angularis dicitur interna oculi, & venae ſectioni aliquando ſubiacet, cum naſalibus aliisque venis faciei in cutaneam colli, quam & iugularem externam anteriorem appellare ſolemus, & quandoque ſcalpello pertundere, confluit: Nec obſcurioris notae eſt orbitaria: quae per fiſſuram ſphenopalatinam, aliquando in truncum venae iugularis internae, aliquando vna cum ſublingualibus & palatinis, in venam iugularem externam poſteriorem quam muſcularem colli cognominare debemus, confluit. Denique ſingulares ſunt illae venae, quae ad baſin calvariae retrouertuntur, fiſſurae orbitariae propiores, & in ſinum orbitarium demerſae, ſanguinem internum oculi, forte etiam ſecundum theoriam venarum abſorbentium, humorem oculi aqueum, quem in perenni affluxu & refluxu verſari decet, ſi ſaluus eſſe cupiat, hauriunt & ab oculi cameris auertunt.

7

8

(o)

COR-

CORNEAE OCVLI TVNICAE EXAMEN

PRAESIDE

BVRC. DAV. MAVCHART

M. & Chir. D. Med. Anat. & Chir. P. P. O.
Conſil. & Archiatro Wirtenb.

PROPONET

PRO GRADV DOCTORIS

FERDINANDVS GODEFRED. GEORGII, Tubing.

Tubingae d. 28. Jun. 1743.

PRAEFATIO.

3 Quae nos impulerit cauſa, quod jam ab anno diſputationibus themata deſtinaverimus potiſſimum Ocularia, in epilogo diſputationis de hypopyo indicavimus. Plures corneae affectus hucusque perſtrinximus, in eorumque pathologica analyſi paſſim immiſcuimus, quae ex anatomico hujus tunicae ſcrutinio ad rhombum facere viſa ſunt. Neque tamen omnia, quae ſubtilior tradit anatome exhauſimus. Superſunt vero & alii, praeter hactenus recenſitos, corneae affectus, novique ad hos anatomiae reſpectus. Unde conſultum duximus, omnia, quae corneae ſpectant
4 anatomen atque phyſiologiam, una complecti diſſertatione, ſicque viam pandere ad morborum corneae, & remediorum illis adhibendorum faciliorem atque rectiorem applicationem.

Mirum poſſet nonnullis videri, tot diſtinctis morborum ſpeciebus unam obſideri tunicam oculi corneam. Sed ex ejus ſtructura, ſitu, connexione ac officio ſtatim diſpaleſcet, quam facile & frequenter varias ipſa poſſit incurrere laeſiones. Multo enim plura in corneae ſcrutinio anatomico ſunt annotanda, quam magna pars Anatomicorum hactenus vel advertit, vel plene ſaltim & collectis in faſciculum, hic ibi ſparſis, tradidit obſervationibus.

Id ergo ſimul agemus, ut, quantum tot aliae patiuntur occupationes, plurimum temporis ſuffurantes, e variis celebrioribus auctoribus colligamus obſervationes anatomicas, atque ſuam cuique tribuamus, tenuem vero & noſtram ſubjiciamus experientiam ac meditationem anatomico-phyſiologico-medicam. Id quod in DEI honorem, & hominum ſalutem ut vergat, noſtrorum apex eſt votorum!

§. I.

Veteres vocavere membranas ὑμένας, aliquando χιτῶνας, 5
tunicas, aliquando μήνιγγας, aliquando operimenta & tegumenta. In ſenſu latiore *Galeno* plurimisque anatomicis *membrana* atque *tunica* aequipollent: in ſtrictiore membrana, μῆνιγξ *Hippocrati* videtur accipi ex tenuiore, ſicciore & ſolidiore materia facta, tunica vero, χιτὼν, e materia craſſiore. *a*) *Membranas* definit celeber. *Heiſterus*: *b*) quod ſint partes, ad ſimilitudinem lintei vel chartae expanſae, e variis filamentis & vaſculis compoſitae & variis uſibus deſtinatae. *Tunicas* autem a membranis haud differre contendit. Etiamſi vero differrent, uſus tamen obtinuit, ut unanimi conſenſu certae quaedam tales expanſiones appellentur tunicae, in quas tamen potius caderet membranae definitio, & vice verſa.

Oculi tunicae vel *communes* ſunt, vel *propriae*. Illae bulbo cum palpebris atque muſculis oculi communes, hae bulbo propriae ſunt. Tunica oculi *cornea eſt* illa *pellucida, extus convexa, intus concava oculi tunica, robuſta, in anteriore hujus hemiſphaerio eminens, radiis tranſitum & aliquam praeſtans refractionem.*

§. II.

Ὁ κερατοειδὴς χιτὼν, corniformis, ſ. cornea tunica jam ante Galenum ſic vocata fuit: Unde hoc ipſi nomen manſiſſe ad ſua uſque tempora refert *Galenus*, *c*) *nominisque hanc* reddit *rationem*, 6
quod cornibus admodum extenuatis & accuratiſſime deraſis ſit ſimilis. Quare cum aemuletur haec tunica non modo duritiem, ſed & pelluciditatem tenuis cornu laminae, ſatis congrue nomen corniformis

a) Anut. Foëſii Oecon. Hippocratic. voce μῆνιγξ.

b) Laur. Heiſter Compend. anat. § 26.

c) Cl. Galenus de Uſu partium L. X. C. 5. & 6.

mis: ſ. corneae, ipſi eſt impoſitum, quamvis non diſtinctam a ſclerotica tunicam, niſi reſpectu pelluciditatis, ipſam feciſſe videantur veteres, plurimique inter recentiores anatomicos ideo corneam praedicent de anteriore modo ſcleroticae parte, hancque ſicut cum *Winslovio d)* plerique Gallorum dividant in opacam, quae ſclerotica eſt κατ' ἐξοχὴν, & diaphanam, ſ. corneam.

§. III.

Corneam hanc tunicam plerique habent pro *continuatione tunicae ſcleroticae, e)* ſcleroticam vero durae matris eſſe propaginem, e primo nervi optici involucro expanſam, venditant plerique. *f)*
7 Quamvis autem extra dubium ſit, corneam cum ſclerotica necti & unum continuum efficere, ac extimam nervi optici tunicam pariter cum dura matre intimius cohaerere; Tamen haud ſequitur, diverſis nominibus inſignitas haſce tunicas unum ſubſtantiae, ſubſtantiae inquam ejusdem, continuum efficere, atque ſic ſcleroticam pro una eademque tunica habendam eſſe cum cornea, pariter ut cartilago, oſſi firmiſſime nexa, aut maſſa cupri cum auro conferruminata diſtinctae manent ſubſtantiae. Inſuper vero quaecunque tunica *diſtinguitur* ab altera *per diaphaneitatem, ſubſtantiam* manifeſtius

d) *Winslow* Expoſit. anatomique 4to Paris 1732. p. 662.

e) *Coiterus, Fabricius ab Aquapendente, Bartholinus, Verheyen* &c. *Plempius*, in Ophthalmographia C. IX. p. 20. acriter impugnat eos, qui corneam a ſclerotica differre contendunt ſubſtantia, exortu, continuitate, atque ſic duas ex unica faciunt tunicas. Pariter Ant. Maitre Jan ſcleroticam nonniſi pro una eademque ſimpliciter agnoſcit tunica, Trait. des mal. des yeux C. VI. p. 16. *Winslow* autem in Expoſit. p. 662. §. 214. videtur, inquit, ſaltem cornea transparens eſſe continuatio ſcleroticae ſ. corneae opacae, quamvis diverſae texturae. *Briſſeau*, Trait. de la catar. & glauc. p. 9. e contrario erroris redarguit eos, qui corneam cum ſclerotica confundentes, illam vocant corneam transparentem, hanc opacam. *Briſſaei* ſententiam, quae & noſtra eſt, rationibus ſtabilire nuper coepimus in Diſp. de ungue oculi, not. *r.* nunc abſolvimus.

f) Laurentius, Bauhinus, Fabric. ab Aquapend. & reliqui mox recenſiti authores. Data opera hanc quaeſtionem ventilat & affirmat Meryus, Memoires de l'Acad. roy. des Scienc. Edit. Leydens. An. 1712. p. 331. ff.

ſtius & copioſius *poroſam* atque *lamellatam*, *turgiditatem* ſucculentam, intumeſcentiam & incraſſationem notabilem dum in aqua maceratur, vaſorum *ſanguineorum abſentiam*, *ſingularem & obliquam implantationem*, *majorem convexitatem*, ac *uſum* denique plane *diverſum*; Illa tunica non ſaltem nominaliter diſtingui meretur, ſed & realiter. Atqui tunica cornea &c. Ergo.

Quod *originem* ſpectat *corneae*, ſeu a ſclerotica immediate, ſeu mediate a dura matre deduci ſolitam, illa nec in ſenſu rigoroſo veritatis ſpeciem habet, cum & cerebri, & nervorum opticorum atque oculorum tunicae uno tempore, ſimul, non alia ex alia generentur. Imo perſpicaciſſ. *Winslovius g)* ne veriſimilem quidem, facta inquiſitione anatomica accuratiore, contendit eſſe illorum opinionem, qui ſcleroticam a dura matre, choroideam a pia, & retinam ab ipſa medulla nervi optici derivant, quamvis probe gnarus, procul dubio, quae ſpecioſe ſatis olim in hanc rem commentatus eſt *Meryus*, *h)* ubi nempe demonſtrationem ſuſcepit anatomicam communiter traditae originis harum tunicarum. Reliquas autem, a praeſenti ſcopo alienas, oculi tunicas nunc miſſas facimus, & realem, ſpecificam differentiam corneae a ſclerotica ſaltem evincendam ſumpſimus.

§. IV.

Connexio corneae intima & primaria eſt in tota hujus peripheria ***cum*** ipſa *ſclerotica*, mechaniſmo admodum ſingulari, quem a multis luſtris admirati ſemper demonſtravimus Auditoribus noſtris, a *Briſſaeo* nondum admoniti, qui aliqualem hujus inſertionis jam fecit mentionem. *i)* Accuratius hanc conjunctionem corneae cum ſclerotica ſingularem deſcriptione ac figuris expreſſit, de oculi anatomia,

g) *Winslow* Expoſit. anat. p. 664. §. 224. ſſ.

h) *Mery*, in Memoir. de l'acad. An. 1712. p. 331. ſſ.

i) *Briſſeau* Trait. de la Catar. &c. p. 9. Elles ſont toutes deux a l'endroit de leur adherance taillées en bizeau; & d'un ſens oppoſé par où elles ſont appliqués l'une contre l'autre.

tomia, & alias, meritiſſimus *Petit*, Medicus Pariſinus. *k)* *Duobus* ille *modis* obſervavit hanc fieri unionem: *Altero*, ubi cornea in cu-
9 neum exacuta recipitur a limbo ſcleroticae, triangulari inciſione, inſtar literae V patentis atque cuneo corneae reſpondentis; qui vero modus raro in homine obvenit: *Altero*, ubi bina corneae ac ſcleroticae extrema, inſtar duorum planorum inclinatorum committuntur invicem *idque triplici* diverſa *ratione: Primo*, quum linea conjunctionis ab extremo corneae externo deſcendit oblique introrſum. *Secundo*, cum perpendiculariter deſcendit; qui modus in homine frequentior eſt: *Tertio*, quando deſcendit oblique extrorſum. Prima conjunctionis ſpecies, per incuneationem, item primus inclinatae junctionis modus regionem oculi, ſ. humoris aquei, primam reddunt anguſtiorem. Secundus nec ampliat hanc, nec anguſtat. Tertius vero utriusque camerae ſ. regionis ſpatium, atque humoris aquei quantitatem auget.

§. V.

Cornea non contigua tantum eſt *conjunctivae* in ambitu ſuo externo, ſed *continua* etiam: Nam toti corneae peripheriae adnaſcitur arcte, praeſertim in ſummitate, ubi *conjunctiva corneam ſuperat* latitudine mox $\frac{1}{3}$ mox $\frac{1}{2}$ mox $\frac{2}{3}$ lineae, imo integrae lineae. Aliquando & ipſam corneae partem inferiorem ſuperſcandit. *l)* Ex ipſa etiam adnata, ſ. conjunctiva tenuis lamella progreditur in totam corneae ſuperficiem convexam, quam *epidermidem* ideo vocavimus, atque pro lamellarum corneae prima numeravimus. *m)* An haec ipſiſſima ſit epidermis illa, de qua *Ruffus Epheſius*, *n)*
10 nobis quidem ancipite ſenſu, videtur loqui, *Bauhinus* vero, *Laurentius*

k) Dans les memoir. de l'acad. des ſcienc. An. 1723. p. 59. pauca praemiſit, reliqua ſupplevit An. 1728. p. 419. ſ. Miramur haec abs Taylor in Tractatum ſuum de mechaniſmo oculi non aeque relata fuiſſe, ac alia, quae abs Petito recte mutuatur.

l) *Petit*, Memoir. de l'Acad. An. 1726. p. 98. ſ.

m) *Praeſid.* diſp. de maculis corneae p. 27. §. 15.

n) *Ruffus Epheſius* de Appel lat. part. corp. hum. L. I. C. 5. cum quo confer. L. II. C. 3.

rentius aliique pro ſuprema corneae pellucidae membranula ex Eo interpretantur, jam non diſputabimus? Denique *cornea* in circulo ſuo externo *jungitur etiam tunicae* tendineae, ſive, quam recentiores ob colorem album vocant, *albugineae*: Accedens nempe haec albuginea tunica, e tendinibus muſculorum oculi coalita, & ſcleroticae adhaerens tenaciſſime, verſus limbum corneae, fit tenuior, in hunc terminatur & quaſi obliteratur.

Intus vero *cornea* non modo pariter *connectitur* cum ſclerotica, uti extus implantari dicta eſt §. 4. pro ratione ſcil. varii in variis ſubjectis modi; ſed & propius, vel remotius adjacet *ligamento*, ſic dicto. *ciliari*, ſeu commiſſurae & connexioni uveae, quam celeber. quidem *Winslovius* una linea, & ultra diſtare refert, in ſua Expoſitione anatomica, p. 663. §. 218. ſed revera in nonnullis multo propius ad corneam accedit, quin attingit ipſum corneae cum ſclerotica coalitum, *praeſertim* in illis *duobus* hujus concretionis *modis*, qui §. 4. primo loco, tum & prima ſubdiviſione deſcribuntur.

§. VI.

Figura corneae, obiter attendenti, videtur extus rotunda, ſed ex ipſa conjunctivae ſuper corneam inſertione, de qua §. ſuperiore verba fecimus, accidit, ut cornea figuram obtineat vel transverſim *ellipticam*, vel aliam *irregularem*, ejusque centrum evadat eccentricum a centro iridis ac pupillae. *o*) Unde ſi corneae ſupercreſcens conjunctiva ſeparetur ſcalpello, reſtituitur corneae rotunditas atque 11 concentricitas cum pupilla, ſi quidem penitus ſolvi queat, id quod tamen non eſt facile propter intimam adhaeſionem. Cornea quoque *aliquantum* eſt *complanata* in peripheria, atque ſic non omnino circularis.

Interior

o) *Petit*, Memoir. de l'acad. roy. des Scienc. An. 1726. p. 98. ad fin. Alia tamen ſubeſſe ratio quoque poteſt hujus eccentricitatis. Quod ſcil. ipſa pupilla non occupet exquiſite centrum iridis ac uveae, ſicut obſervavit *Winslow*, Memoir. de l'acad An. 1721. p. 413.

Interior corneae *peripheria* exquiſite rotunda eſt. Quam in variis brutis variam obtineat cornea figuram, ob brevitatis ſtudium omittimus, atque cunctas obſervationes ad corneam hominis reſtringimus.

Extus convexa, intus concava eſt, *ita ut*, quemadmodum loquitur *Fabricius ab Aquapendente p*) in omnibus ita protuberet, ut aequalem albae tunicae ac totius oculi ſuperficiem *exſuperet*; & *Winslow q*) corneae convexitas aliquanto exſuperet convexitatem ſcleroticae, *inſtar ſegmenti minoris ſphaerae, appoſiti ſegmento majoris ſphaerae*.

§. 7.

Superficiem cornea habet *extus & intus laevem*, *politam*, *aequalem*, nitidam, ad ſenſum certe talem: Quod enim *Meryus* olim de *inaequalitatibus* atque plicis *corneae* naturalibus ex hypotheſi finxit, *r*) atque hinc phaenomenon explicuit: cur felis, in aquam merſae,
12 oculus diſtincte reflectat in fundo hujus ſitam choroideam & nervi optici inſertionem, atque viſendas intuenti ſiſtat, quas tamen in oculo felis extra aquam percipere non liceat? Quatenus ſcil. corneae, in aquam demerſae, inaequalitates ab aqua complanentur, atque ſic radii copioſius transmiſſi fundum oculi magis illuſtrent, ejusque contenta, non diaphana, introſpicienti reddant conſpicua; Id *de la Hire* per rationes dioptricas aliunde fieri demonſtravit. *s*)

Poſito autem, corneam non minus carere inaequalitatibus, ac vitra, cornua, lapides atque metalla politiſſima, quemadmodum ex adhaeſione corporum, penetratione liquidorum, per microſcopia &c. evincitur; Illae tamen *inaequalitates ſunt minimae*, hinc nudo ſaltem oculo imperceptibiles, tanto minus, quod corneae ſuperficies & propria interna humiditate, & externa non ſaltem a liquido lacry-

p) *Fabricius ab Aquapend.* de viſione &c. Part. I. C. 2. p. 5. & P. III. p. 73.

q) *Winslow*, Expoſit. anat. p. 662. §. 215.

r) *Mery*, Memoir. de l'acad. des ſcienc. A. 1704. pag. 356. & ejusd. ann. Hiſtoir. p. 19.

s) De la Hire, Memoir. de l'Acad. &c. An. 1709. p. 119. & ſſ. It. Hiſt. de l'Acad. An. 1712. pag. 94.

lacrymali tenuiore ac fluidiore, ſed etiam craſſiore quaſi unguento e glandulis palpebrarum ſebaceis continuo laevigatur. Superficiem denique convexam corneae tenuiſſima quadam lamella, ex adnata oculi proficiſcente, obduci, ceu epidermide, ſupra jam §. 5. diximus.

§. 8.

Subſtantiam cornea obtinet *diaphanam*, quae copioſe ac facile tranſmittit radios *tam* ad fundum oculi *incidentes*, *quam* ex interioribus *reflexos*, ſicque de *poris* teſtatur *rectilineis* copioſis. Hinc etiam cornea, a ſclerotica recens ſeparata, ſi ſcripturae, literis &c. imponatur, translucere facit illas, & diſtincte legendas exhibet. *Pelluciditate* vero ſua ut *parum ab aqua*, ſimilibusque *differt*, liquidis, ita 13 *plus ab aëre*; Hinc radii ex aëre in corneam ingreſſi, per leges refractionis, aliquatenus infringuntur ad perpendiculum.

Poroſitatem corneae varia demonſtrant phaenomena: Latex diaphanus, qui non modo e ſuperficie convexa corneae, inter digitos brevi a morte compreſſae, roris inſtar, liberaliter exſudat, ſed moribundis etiam ſubinde colligitur in ſuperficie corneae, inſtar telae, ſicut obſervavit Winslow: *t*) Imo in cadaveribus, aliquandiu aſſervatis, deprehendit *Praeſes*. *Poros* autem corneae, ſeu illi ipſi ſint, modo dictum laticem continentes, ſeu alii, diverſi, *rectilineos* imaginari licet, tam ob corneae pelluciditatem, quamdiu illi in ſitu naturali manent, quam ex ejusdem opacatione & contractis p. n. albidis maculis, poſt vulnuſcula & ulcera eius conſolidata, utplurimum relictis, inducta nimirum condenſatione & obſtructione pororum: Incraſſatio corneae, in aqua maceratae, & frigore congelaſcentis: Oculi totius, in aëre libero diu ſuſpenſi ſucceſſiva totalis exſiccatio, ſic ut ipſa quoque vitrei corporis humiditas tota tranſpiret, quamvis & per ipſos ſcleroticae poros multum tranſudare non negemus.

Tranſpirationem hanc ſequens probat *experimentum*, quod ante decennium inſtituit Praeſes in oculo humano: Bulbum Is oculi e Viro

t) *Winslow*, Memoir. de l'Acad. des Scienc. An. 1721. p. 418. de poris corneae vid. porro Jac. Hovius Tract. de circular. humor. motu in oc. p. 90. *Nic.* Steno in Tract. de muſculis & glandul.

14 Viro, capite plexo, paulo poſt mortem muſculis, pinguedine &c. liberatum inflavit modice, hyberno tempore, per tubulum in nervum opticum ipſamque bulbi concavitatem immiſſum, aërem inflatum coërcuit, injecta nervo optico ligatura, tubuloque extracto: bulbum ex nervo optico ſuſpenſum in libero aëre, hyberno tempore ſenſim exſiccari paſſus eſt. *Pondus globi* ſingulis fere menſibus magis *defecit*, ipſeque poſt biennium leviſſimus eſt redditus. Forfice inciſus & apertus in latere ſcleroticae, *lentem* exhibuit *cryſtallinam* duplo fere minorem, albo - flaveſcentem, opacam, ad fundum oculi delapſam, unum cum dimidio granum pendentem, convexo - planam; *Vitrei* reliquias in forma expanſae, ad parietes internos ſcleroticae adhaereſcentis, tenuiſſimae maculae potius, quam membranulae, albido-griſeae: *Choroideam, uveam, iridemque*, tenuiſſimas, colore ſuo fuſco imbutas, undique & aequaliter adglutinatas ſcleroticae totius concavitati, niſi quod iris & pupilla adhaeſerint ſuperficiei concavae corneae, ſeu potius *tunicae cryſtallinae* ſegmentum anterius foramini uveae, pupillae, obtenſum, & corneae affixum: *Pupillam* dilatatam, lineas ſcil. 2. $\frac{1}{4}$ in diametro habentem, ſed non perfecte circularem: *Retinae* nullum plane veſtigium: *Corneam* naturali ſua convexitate prominentem, ſemidiaphanam: *Axin* totius *bulbi* undecim linearum: Totius bulbi hujus exſiccati, dempto cryſtallino, ſed appenſa adhuc exigua portione nervi optici, pondus $7\frac{1}{2}$ granorum. Quae fluunt alia ex hoc experimento conſectaria non ſunt hujus loci. Sufficit inde demonſtrari *poros & perſpirabilitatem corneae ac ſcleroticae.*

Craſſities ſ. *denſitas corneae* eſt $\frac{2}{12}$ lineae, aliquando $\frac{3}{12}$, licet
15 primo obtutu dimidia linea craſſior judicetur. Infantibus autem recens natis craſſiorem multo quam in adultis eſſe corneam obſervavit diligentiſſ. *Petit*, Medicus. *u*) *Cornea* hominis adulti (de

u) *Petit*, Hiſt. de l'Acad. des Scienc. An. 1727. p. 14. & Memoir. ejusd. an. p. 348. ſſ.

(de quali loquimur a potiori & ubique) *portionem conſtituit ſphaerae*, quae diametrum habet $7\frac{1}{2}$ *linearum* utplurimum: Aliquando 7. duntaxat, rariſſime $6\frac{3}{4}$ & $7\frac{3}{4}$.

§. IX.

Structura corneae *lamellata* eſt, e ſtratis quaſi ſuper ſtratis compoſita, inter ſe arcte unitis, ita tamen, ut *extima harum*, quae convexam corneae ſuperficiem obducit, facilius ſcalpello, ſpiritu vitrioli illito, aut etiam putrefactione ſeparari queat, atque ſic *laxius* reliquis *adhaerere* concludatur. In *plura* ejusmodi ſtrata, ſ. lamellas dividi poſſe corneam in homine antiquiſſimi non minus ac hodierni ſtatuerunt Anatomici: *w*) *Numerum lamellarum* ternarium, ſ. quaternarium *Fabricius ab Aquapendente*, de Viſ. Organ. P. I. C. 2. quaternarium *Fortun: Plempius*, Ophthalmograph. L. I. c. 9. in bobus ſeptenarium *Leeuwenhoeck*; Imo potuerunt ex ipſa hominis cornea *plures quatuor* deglobi tales *lamellae*, praeſertim ſi probe tenſa & in aqua prius macerata fuerit.

Quotquot autem denique numerentur *lamellae, omnes*, *excepta prima* ſ. extima, *arctiſſimis* intertextarum fibrillarum *vinculis junguntur*, ut ideo ſimile, ad quod plurimi de ceparum corticibus 16
provocant, laxe contiguis ſibi invicem potius quam continuis, valde claudicet. *Tenuiſſimas* eſſe haſce *lamellas*, ex eo ſatis patet, quod tota corneae craſſities non ſuperet $\frac{3}{12}$ lineae. *Nec robori* tamen ſubſtantiae *derogat* haec *tenuitas*. Nam valide reſiſtit ſcalpello anatomico atque chirurgico, nimiaeque humoris aquei quantitati ac turgeſcentiae morboſae.

In

w) Vid. *Sal. Reiſelius* in Epher. medico phyſ. Germanor, Dec. 2. An. 10. Obſ. 97. de cornea multiplice. An *Hipp. Galen. Ruffus* &c. pluralitatem lamellarum jam tradiderint, operoſe non diſquiremus? E recentioribus *Heiſterus*, *Winslow*, *St. Yves*, *Taylor*, &c. eam agnoſcunt.

In ſtatu naturali, homine vivo, *tenſa* & *expanſa* eſt, citra manifeſtas rugas plicasve. Confer. §. 7. *Fibrarum directio* atque *decurſus*, qualis vel nudo obſervatur oculo, vel armato, nullum ſervat certum, conſtantem & ordinatum modum, niſi quod, dum cornea flacceſcit & ſubſidet aliquatenus, plicas & ſulcos agat, qui recti fere magis atque perpendiculares a circuli corneae externi parte ſuperiore tendunt ad inferiorem, intercurrentibus tamen levioribus transverſis corrugationibus.

§. X.

An vaſculis, & *qualibus*, *inſtructa* ſit cornea, a priori magis arguere licet, quam a poſteriore? Et *advehentia*, pro nutritione, tono, humoris intra poros contenti ſecretione requiri vaſa, dictitat ſana ratio: Et *revehentia*, pro ſuperflui a nutritione humoris reſorptione, hujusque perpetuo circulo; Alias enim ſtaſes & morboſae congeſtiones ſuborirentur, viſum turbaturae, aliaque graviora frequentius, quin jugiter inducturae mala. *Exiliſſima* vero & *anguſtiſſima* haec oportet ideo fingere vaſa, quae ſubtilitate cum omnium tenuiſſimis in toto corpore poſſint certare; quod neque microſcopiis conſpici, neque ſubtiliſſimis Anatomicorum injectionibus repleri poſſunt, quales tamen choroideam, imo membranulam, qua cingitur lens cryſtallina, ſubtiliſſimam evidenter per-
17 vadunt: neque in corneis foetuum animadvertuntur, in quibus tamen ſcleroticam ſaepe rubram, chryſtallinam membranam ſubrubram & choroideam ordinario ruberrimam obſervavit ſaepe laudatus *Petit*, Medicus: Neque ſero ſanguinis ictericorum flavo permeari facile ac tingi ſolent. §. 20.

Lineas tenuiſſimas, plurimas, in aliis rubras, in aliis fuſcas, *in cornea viſas* ipſe declarat author, *Petit*, pro vaſculis alieno liquore infarctis, qui in ipſa illa p. n. dilatata & relaxata ſe inſinuaverit. *x*) Patet hinc, liquorem, his corneae vaſculis contentum, eſſe ſubtiliſſimum, tenuiſſimum, ob minimam ſcil. vaſorum diametrum: & nullo colore praeditum, ſed maxime diaphanum, quoniam in ſtatu naturali, ne microſcopiis quidem, videri poſſunt.

Confir-

x) Petit, Medicus, Memoir de l'Acad. des Scienc. An. 1726. p. 104.

Confirmat vero pariter horum *vaſculorum praeſentiam* ſtatus eorundem p. n. lis dum aliquando, rariſſime licet, ſerum ſanguinis ictericorum, intenſa flavedine tinctum, ſimili colore inficit corneam, aut ipſa non infrequenter ſanguinis purpura in hos canaliculos dilatatos & patentiores factos adigitur, & tum vel diſtinctos vaſorum rubrorum ſiſtit ramuſculos, adſpicienti maniſeſtiſſimos, aut confertum, in forma maculae rubrae, vaſculorum glomerem, atque ſtaſin & extravaſationem exhibet, ſicut in gravioribus ophthalmiis externis, morbo, venoſitas corneae dicto, ſugillatione, maculis ac ulceribus corneae &c. occurrunt ſpecimina.

§. XI.

De *ſcaturigine humoris corneam impraegnantis* §. 8. & 10. in diſp. de Ungue oculi jam attulimus varias ſuſpiciones: An nimirum a 20
Nuckii ductibus aquoſis? *y*) quibus Ille quidem humoris aquei ſecretionem tantum tribuit: *An* a vaſculis excretoriis glandulae lachrymalis, nunc duobus, nunc tribus, in bobus maxime obſervatis abs *Hovio*, humore claro pellucido repletis, ex parte inferiore illius glandulae oriundis atque circa corneae circulum, ipſam ſubintrantibus corneam, prout *Hovius* deſcribit & delineat? *z*) *An* vero quod probabile, a ramificationibus arteriae carotidis externae orbitalibus, a ramo carotidis, maxillari interno dicto, proficiſcentibus, & per anaſtomoſin junctis circa medium bulbi cum ramis internae carotidis, utpote quae ramificationes non tantum ſuperficiei corneae, ſed & toti ejus ſubſtantiae inſeruntur? *Aut* denique num hic corneae humor partim debeatur tranſpiranti per corneae poros humori aqueo, in prima oculi regione obvio? quae *Nuckii* eſt ſententia, acriter vero & ſpecioſis impugnatur argumentis abs *Hovio*. Vid. uterque lib. & loc. modo citat. *Glandulis*, quarum profecto ne umbra quidem heic occurrit, corneae inſtratis, hujus humoris fontem adſcribere nullum novimus authorem, inter illos etiam, qui omnibus promiſcue partibus, quae ſecretionem aliquam peragunt, glandulas tribuunt ſatis liberaliter.

Ita

y) *Ant. Nuck*, Sialograph. & ductuum aquoſor. Anatome nova, 8. Lugd. Bat. 1690. p. 111.

z) *Jac. Hovius*, Tract. de circulari humor. motu in oculo, 8 Lugd. Bat. 1716. p. 90. ſ.

Ita pariter in diverſum abeunt authores, *quibus viis reſorbeatur*, revehatur, tranſpiret idem ille *humor corneae* diaphanus, hujus nu-
19 tritioni ac humectationi deſtinatus: *An* per corneae poros, quae *Hovii* mens eſt, (quosque nihil aliud eſſe praetendit, quam orificia ſuorum ductuum excretoriorum, e glandula lacrymali oriundorum) *aa*) *partim* excernatur in ſuperficiem corneae convexam, pro ejus perpetua humectatione, *partim* per venas ad cor revehatur in communem humorum & ſanguinis maſſam per illa *corneae* plurima *vaſcula nova*, ſecundum longitudinem decurrentia quae neque ſanguiflua, neque lymphatica ſint, quantumvis lymphaticorum aemula, & per quae, juxta mentem & deſcriptionem *bb*) reducatur humor aqueus, advectus per *ductum Nuckii*, vel alium ignotum? *Probabile eſt* magnam humoris hujus *portionem* e corneae poris *tranſpirare* ac difflari, *reliquam* per vaſa quaecunque *revehi*.

Vaſa haec *an lymphatica* ſimpliciter *appellare* ac in advehentia & revehentia diſtinguere? *An* vero *arterias* atque *venas lymphaticas*, aut *arterioſo-lymphatica*, & *venoſo-lymphatica* nominare vaſa praeſtet; Non magni videtur intereſſe. Prima tamen appellatio minus quadrat, quoniam vaſa lymphatica, κατ' ἐξοχὴν dicta, differunt ab his oculi lymphaticis ſtructura valvuloſa & motu lymphae, quae in illis redit e partibus, in his autem quoque ad partem advehitur, ſcil. in illa ſpecie, quae laticem diaphanum advehunt corneae. Denominationem *nevrolymphaticorum*, quam *Hovius* in Tract. de circulari humor. oculi motu excogitavit, merito repudiat *Heiſte-*
20 *rus cc*) inſimulque inventionem horum vaſorum in oculo minimorum, quae ſanguinem rubrum non, ſed lymphaticum vehunt, *Ruyſchio* vindicat.

§. XII.

Nervis, ſ. horum exiliſſimis capillaribus fibrillis haud deſtitui corneam, *e ramis* 3. 5. & 6*ti* paris nervorum, e medulla oblongata ad oculum progredientium nec non ipſius etiam *intercoſtalis nervi* ra-

aa) *Hovius*, Tract. modo citat. p. 91. & 86.

bb) *Fred. Ruyſchius*, Reſponſ. ad *Chriſt. Wedel* de oculor. tunicis p. 14.

cc) *Heiſterus* Compend. anat. P. II. not. 52. p. 102.

ramulis, *dd*) quales quidem non adeo evidenter, quoad inſertionem in ipſam corneae ſubſtantiam hucusque demonſtrati ſunt, evincit partim corneae ſenſilitas, ad attactum, vulnera, ulcera, medicamenta acria, feſtucas, ſpinulas, aliaque pungentia corpuſcula infixa: partim phaenomenon turbationis quaſi caliginoſae & aliqualis ſubſidentiae, brevi inſequentium, aliquando intra horam, poſtquam nervus intercoſtalis una cum incluſo eidem capſulae in quadrupedibus nervo octavi paris, fuit diſſectus in alterutro, imo utroque colli latere, prout plurima & repetita ejusmodi experimenta inſtituit indefeſſus ille Anatomico-Medicus, Petit. *ee*)

Quamvis enim laudatus vir, levem hanc ſubſidentiam, ſ. complanationem corneae in hoc experimento deducat a minore copia humoris aquei, poſt nervi intercoſtalis diſſectionem, ſecernendi, unde per conſequens corneae fibrae corrugari, nitor turbari, ipſeque viſus impediri debeant; Cum tamen intra breve adeo tempus, quo vix ſupponi poteſt aliqua humoris aquei copia notabilis difflata 21
aut reſorpta fuiſſe in vaſa revehentia, illa contingant, phaenomena, non abs re fuerit arguere *ſimul vitium e ramis nervi intercoſtalis* diſſecti ad corneam abeuntibus atque hinc *paralyticis* factis pendens, *ut* ſic tunica *cornea ſpirituum* animalium *influxu* ex parte *privata a tono* ſuo *remiſerit*, & aliquantum ſubſederit. Omnis vero haec explicatio nititur *Petiti* aſſerto, qui nervorum intercoſtalium originem e vertebralibus deducit, quod vero & ipſo hoc videtur experimento confirmari, dum nimirum e diſſectis in collo intercoſtalibus nervis non ſolum partes & viſcera, quae infra hunc diſciſſionis locum collocantur, ſed & oculus, qui ſupra illam ponitur, p. n. affecta fuerunt. Simultanea vero diſciſſio nervi octavi paris oculo nihil importare videtur, quoniam ex hoc nulli ad oculum rami demandantur *ff*).

§. XIII.

dd) Petit, Medicus, Memoir. de l'Acad. des Scienc. An. 1727. p. 13. ſſ. & 16.

ee) Id. ib.

ff) *Petit*, Medicus, una eademque vice diſcidit binis canibus vivis truncos nervor. intercoſtalis ac vagi paris in utroque colli latere circiter e regione tertiae, l. quartae vertebrae. Alter 7. ab hinc horis eſt mortuus, alter ſeptimo demum die. Vid. Memoir. An. 1727. p. 2. & alius canis vivi nervos eosdem in colli dextro latere primum, deinde poſt quadran-

§. XIII.

22 Antequam corneae phyſiologiam adgrediamur, praemittemus aliquot *obſervationes* & *experimenta*, quae *functioni ac morbis corneae illuſtrandis* inſervire poterunt: (α) Cornea *infantum recens natorum*, imo aliquot a nativitate diebus atque ſeptimanis nondum gaudet convexitate, pelluciditate atque ſplendore, quibus adultiorum ornatur: E contrario autem tanto eſt craſſior §. 8. &, ob rugoſitatem, licet vix perceptibilem, inaequalior, obſervante *Petito*, qui hanc, & ſimul humoris aquei paucitatem cauſas allegat, cur infantes claro & diſtincto viſu deſtituantur ſtatim a nativitate & aliquamdiu poſt. gg) (β) Cornea in nonnullis *incraſſeſcit*, quando ſeparatur a ſclerotica, ob fibras per naturalem elaſticitatem ſe retrahentes, accurtatas atque ſic craſſeſcentes. In aliis leviſſime ſe contrahit & corrugatur, utrinque vero tanto magis opacatur, quanto fit ſpiſſior atque rugoſior; Suam tamen pelluciditatem e veſtigio recuperat, ſi expandatur ſuper apicem digiti, vel aliud corpus globoſum. γ) *Exſiccata* cornea per inflationem totius bulbi (§. 8. in fine) atque ſic in naturali ſua expanſione conſervata pelluciditatem conſervat, a naturali, in ſtatu
23 vivo, non multum abludentem, plus vero, ſi citra perpetuam ſub ex-

drantem horae pariter in ſiniſtro latere diſſecuit. Canis expiravit quarto demum die. Tranſeant hic tantiſper reliqua poſt hanc diſſectionem obſervata phaenomena. Tamdiu vivos ſuperſtites inde hos canes manſiſſe miratur non ſine ratione Carol. Auguſt. a Bergen in Diſp. de nervo intercoſtali, quae prodiit Francofurti ad Viadr. An. 1731. p. 46. his verbis: Quando vero ſcribit, (np. Petitus,) ſe canem vivum, paribus octavis & intercoſtalibus in colli utroque latere abſciſſis, in ſeptimum usque diem ſuperſtitem ſervaſſe, fallit alios & fallitur ipſe quam maxime; quoniam utrisque abſciſſis motus cordis breviſſime ceſſare & canem mori debere quisque perſpicit. - - Nos judicium hoc loco, quo plane tractamus alia, ſuſpendimus.

gg) *Petit*, Memoir. An. 1727. p. 349. Neque finalis ratio, cur haec ita obtineant, praetereunda nobis eſſe videtur: Scil. Deus & heic ſapientiſſime providit, ne foetui, e tenebris maternis in lucem eluctato, haec plene in oculos irruitura fieret moleſta & noxia, donec ſenſim ſenſimque adſueſceret illi. Adulti homines, e longa & tenebricoſa incarceratione in lucem ſubito protracti occaecantur. Supplicii genus fuit & hoc, tyranno Dionyſio familiare.

exſiccatione tenſionem areſcat, imo plurimum, ſi prius in ſpiritu vini macerata fuerit: Idque propter fibrarum ſe retrahentium majorem acquiſitam craſſitiem, condenſationem & pororum conſtrictionem. δ) In aqua frigida *ſi maceretur* per aliquot dies cornea, *fit* duplo circiter *craſſior*, & tota quanta *albido-opaca*: Propter aquae particulas in poros & interſtitia lamellarum ſuſceptas, fibrasque turgeſcentes, unde & pondus increviſſe deprehenditur: ob poros lucem transmittere ſolitos detortos, compreſſos, & ipſum denique naturalem corneae humorem lenteſcentem, mucoſumque factum. Tunica ſclerotica pariter tali maceratione ſpiſſeſcit, ſed multo minus, quam cornea. ε) Si *globus oculi* in peripheria corneae digitis *valde prematur*, contrahit *cornea ſtatim colorem opulino-albeſcentem*, atque ſic notabilem opacitatem, id quod ζ) in *congelatione* bulbi ac *corneae* multo fit magis ac evidentius: Sed remittente digitorum preſſione redit confeſtim vel brevi, prior pelluciditas, & facta regelatione reſtituitur ſucceſſive, licet non perfecte, & nitor & transparentia. Rationes horum phaenomenorum, ut & ſequentium facile hauriuntur e judicio lit. δ. allato. (η) *Acidus* vitrioli *ſpiritus* corneae inſtillatus, vel penicillo illitus *maculam albam* illico *cudit*, conſtantem, ſed, ſuperillito *oleo tart.* per deliq. tanquam alcali fixo, fluido, ſucceſſive & penitus ordinario *ſerenatur iterum cornea*, priſtinamque recipit pelluciditatem nitidam. Fibrarum atque canaliculorum corneae conſtrictio ac criſpatio, humorisque domeſtici incraſſatio per acidum vitrioli ſpiritum inferunt condenſationem lamellarum corneae pellucidarum atque opacam albedinem: Abſorpto autem per alcali ſuperfuſum acido, ceſſat illa conſtrictio, hinc & effectus. ϑ) *Solum* 24 *hoc oleum tart.* per deliq. corneae inunctum, largiore etiam copia & repetitis vicibus, *nullam* corneae *inducit opacationem*; Vidimus *tamen* aliquando in cornea bovina levem quandam caliginem hinc ſecutam. An ipſa epidermis, ſ. extima lamella corneae jam tum flaccidior & rugoſior ulteriorem ſubiit incraſſationem & condenſationem ab imbibito tartari oleo, & hinc ſuperficialem contraxit tenuiſſimam albedinem?

§. XIV.

§. XIV.

Omnia hactenus recenſita phaenomena, quae functionem corneae reſpiciunt, *ad* ſtabiliendam ejus *Phyſiologiam* nunc *applicabimus*. *Corneae a*) *ſitus* eſt in anteriore parte oculi, ut lucem radiosque ab objectis incidentes exciperet facilius pleniusque. *b*) *Superficies convexa*, ob diametrum ſphaerae $7\frac{1}{2}$ linearum §. 8. & ipſam convexitatis rationem *aucta* ampliorque facta majorem radiorum copiam accipit & transmittit, ſicque & viſionem reddit clariorem, ob notabilem luminis admiſſam copiam, & objectorum plurium, a lateribus poſitorum, ſimultaneam perceptionem efficit, licet confuſam. *c*) *Connexio* validiſſima eſt cum ſclerotica, ut ambae globoſam oculi figuram abſolvant, nec ullo ſe modo divelli patiantur, quin junctim ſtabiles contentis praeſcribant limites. *d*) *Subſtantia*, licet tenuis, *robuſta* tamen eſt, ut nimiae expanſioni ab humore aqueo jugiter in anticam oculi regionem redundante, ac corneae appreſſo per propriam ejus, quamvis exiguam, copiam, vitrei turgeſcentiam, bulbi per muſculos, maxime rectos, compreſſionem metuendae reſiſteret fortius; Neque tamen adeo reſiſteret, ut ab
25 humore aqueo, ſubtus contento, renueret expandi aequaliter: Unde humoris aquei portione per vulnus corneae in vivis & mortuis effuſa ſtatim ſubſidet rugasque contrahit cornea *e*). *Structura* eſt *poroſa*, rectilineis quidem magis inſtructa poris, ut liberiorem luci tranſitum praebeat, ſuoque domeſtico humori diaphano ſedem exitumque procuret, fortaſſis & ipſi humori aqueo tranſpirationem. Sed & *f*) *lamellata* eſt haec ſtructura e lamellis *arcte* connexis, ne pelluciditati ac robori praejudicarent hae, vel laxiore cohaeſione ſtaſin & decubitum humorum invitarent. *Plures* ſunt *lamellae*, ut laeſa deſtructaque una alteraque, ſuppetias ferant reliquae, novumque per conſolidationem gignendum ſtratum ſubjacentibus adhaerere ac expandi poſſet facilius atque citius. Valet id maxime de *ſuprema lamella*, quam vocavimus epidermidem §. 5. Continua haec eſt cum oculi conjunctiva tunica, imo videtur ejus productio atque ſoboles. Unde, quemadmodum hinc variam labem macularum, ſtaſes humorum, inflammationes ſuſcipit facilius, ita etiam curationem hiſce malis praeſtat faciliorem & felicio-

 rem,

rem, ob continuitatem ſcil. vaſculorum *h*). *Pelluciditas* transitum concedit radiis luminoſis, & ab objecto, intra oculum non minus, quam extra illum conſtituto reflexis, ut ipſe homo videre poſſit objecta extra oculum poſita, & proprias oculi ſui internas partes opacas videre ſpeculo mediante, aut alter, inſpiciens in alterius oculum, hujus obſervet iridem pupillam, aut inhaerentia p. n. corpora ſolida ac fluida *i*). *Tenuitas* corneae, ordinario nonniſi $\frac{2}{12}$ vel $\frac{3}{12}$ lineae denſitatem obtinentis, §. 8. adjuvat pelluciditatem, pariter ut lamina cujusdam cornu, aut glaciei Mariae, aut charta, quo tenuior, eo eſt pellucidior, ob radios copioſius at- 26
que liberius transmiſſos ſine magna vel reflexione, vel refractione: Major vero *corneae ſpiſſitudo in recens natis* infantibus, minus diaphana, minorem luminis copiam transmittit, §. g. 13. ipſaque cornea minus tenditur ob pauciorem ordinario, in proportione ad infantes, pueros &c. adultiores, humorem aqueum. Ipſa vero adultorum corneae tenuitas expanſilitati, & tenſioni ſubditus humor aqueus, reſpective copioſior, opitulantur. *l*) Terſus *nitor* & *laevities*, quibus, licet non exquiſitiſſimis §. 7. gaudet ſuperficies corneae, famulantur pelluciditati quidem eatenus, dum radii incidentes in linea recta magis tranſeunt; Sed &, quatenus omnia corpora quo magis polita ſunt & ſplendentia, eo magis reflectunt, plurimorum radiorum reflexioni ex ipſa ſuperficie corneae inſerviunt. §. 15. Ipſe vero hic ſplendor, formae hominis non leve momentum, multis, amore illectis, lumina noxia fecit. *m*) *Humiditas* corneae perpetua §. 11. & nitorem hujus, & pelluciditatem egregie auget, quatenus non ſolum pulverulenta aliaeve atomi, cum aëre ad ſuperficiem corneae delata ſolicite ac jugiter abſterguntur, motu bulbi & palpebrarum accedente, ſed imperceptibiles etiam illae inaequalitates ſuperficiei perpetim aequantur atque laevigantur humido ſuo domeſtico, & extraneo, e glandulis ſebaceis *Meibomii* & lacrymali §. 7. *n*) *Subſtantia* corneae evidenter multo *craſſior* eſt *aëre*: Quamobrem radios, e medio tenuiore trajicientes per medium craſſius, infringi neceſſe eſt, juxta leges refractionis, ad perpendicularem, hanc vero refractionem vix, parumve mutari in tranſitu per humorem aqueum, corneae hoc reſpectu fere homogeneum.

o)

o) *Convexitas* externa, ut ſupra lit. b. ſuperficiei augmento inſervire laudata eſt, ita & notabiliter majori radiorum refractioni ad perpendiculum favet, ſicque majorem horum copiam determinat ad ingreſſum in pupillam, facitque ad diſtinctam & clariorem viſionem licet nihilominus radiorum aliqui e lateribus in ſuperficie iridis, quaſi abſorbeantur plurimi vero reflectantur *p*). *Protuberans* autem corneae ſuper circulum reliqui oculi *convexitas*, quae ſegmentum aemulatur minoris ſphaerae, appoſitum ſegmento majoris ſphaerae §. 6, modo dictam radiorum convergentiam, collectionem, infractionem ad perpendiculum auget *hh*). Denique (*q*)
18 *Senſilitas* corneae, §. 12. a nobis evicta, atque contra *Plateri* ſententiam vindicata, *ii*) non modo inſervit tempeſtive percipiendis ad- & inhaerentibus peregrinis atque ſtimulantibus corpuſculis, hominemque monet urgetque, ut quantocius illa removeat, antequam gravius inferant damnum: ſed etiam nervuli corneae, qui hujus ſenſilitatis fontes exiſtunt, ad tonum & pelluciditatem corneae faciunt, juxta §. 12. praemiſſa.

§. XV.

hh) Plurimas curioſitates anatomicas atque dioptricas ſuggerunt tunicae corneae variorum brutorum, & inſectorum maxime. Aſt ſepoſuimus illas hac vice, ne limites diſſertationis tranſiliamus. duo tamen breviter recenſebimus phaenomena: Alterum tunicae corneae in noctua: Alterum in corneis inſectorum plurimorum; Noctuae cornea multo magis prominet, & in monticulum quaſi convexum elevatur. Ideo forſan, ut avi, cibum noctu vel ſub crepuſculo quaerenti, pauciores in tenebris diſperſi luminis radii magis colligantur poſtquam trajecere corneam. Magnae inſectorum parti convexa corneae ſuperficies in diſtinctas copioſiſſimas elevatur ſphaerulas, baſi hexagona cohaerentes ſingulas, e cujus ſulcis ſetae pilorum ſubtiliſſimae eriguntur, quas Swammerdam vices ciliorum & palpebrarum ſuſtinere putat. Hoockius in uno Libellae, vel Perlae Mouſeti, oculo ſupra decem numeravit quatuor millia talium inſectionum. An toties unum haec inſecta videant objectum, quot cornea diſtingitur vitris convexis, atque ſic numeroſiſſimis luxurient ocellis, & quae interior oeconomiae organi viſus ſit ratio, ab humano diverſiſſimi, neque locus, neque tempus diſquirere ſinunt? Vid. *Joh. Swammerdami* Biblia naturae T. I. p. 490. ſſ. in fol. Leyd. 1737.

ii) Fel. Platerus duriſſimam & inſenſibilem eſſe corneam ſtatuit Obſ. L. III. p. 7.

§. XV.

Expedivimus itaque functiones & uſus corneae non modo, ſed & rationem reddidimus jamjam plurimorum phyſico-dioptricorum phaenomenorum. Superſunt vero horum adhuc plura *phyſico-mathematico-medica*, quorum potiora nunc ſub incudem breviter vocare tentabimus. *kk*) Si corneam aliquis propriam facie verſus feneſtras directa, adſpiciat in ſpeculo, aut adſtans alius inſpiciat oculum alterius verſus feneſtras directum, obſervabit reflexas atque repraeſentatas a cornea figuras vitrorum feneſtrae diſtinctas claraſque. Quoniam ſcil. cornea non perfecte diaphana eſt plurimos quidem transmittit radios, ſed & non paucos reflectit, pariter ut vitrum pellucidum, nullo colore tinctum reflectit colorem, figuram, literasque chartae cujusdam, inter illud & oculum ſic collocatae, ut oculus, a latere chartae, vitrum intueri poſſit. Unde reflexio corneae notabilis eſt tam ratione pelluciditatis imperfectae, quam politurae. §. 14. lit. I. accedit, quod iris ſubſtrata, ceu corpus opacum, aut choroidea, tanquam pariter, imo multo magis opaca, & ad nigrum fuſcumve colorem ordinario vergens, licet corneae non ſubſternantur immediate, nihilominus priorem illam adjuvent augeantque reflexionem. 29

§. XIV.

Sed praeter haſce diaphaneitatis imperfectae & politurae rationes, aliud *ex ipſa convexitate corneae momentum* accedit, vi cujus cornea *fungitur officio ſpeculi convexi ad aërem*, quod e foco ſuo admodum luminoſo, trans corneam conſtituto, repercutit magnam luminis copiam & propriam inſpicientis imaginem, unde inſpiciens alienum oculum non poteſt diſtinguere objecta, licet opaca, fundi oculi. Si vero oculus vivi animalis, uti in cato fecit *Meryus* experimentum, *ll*) ſub aquam aliquandiu merſi, inſpiciatur per transverſum ambientis aquae, tunc diſtincte percipiuntur e fundo oculi reflexae choroidea tunica, ac nervi optici inſertio: quoniam in hoc experimento ſupernatans corneae aqua, quae binae ob exi-

kk) Omittimus, brevitatis ſtudio, demonſtrationes mathematicas, huc ſpectantes, in libris mathematicis abunde & dilucide ſtabilitas.

ll) *Mery*, Memoir. de l'Acad. An. 1704. p. 356. & Hiſtoir. p. 19.

guam craſſitiei differentiam phyſice homogeneae ſupponuntur, efficit, ut ſuperficies corneae convexa, ſpeculi convexi munere alias functa in aëre, conſiderari debeat, tanquam plana aquae ſuperficies, atque ſic per transverſum corneae videatur, quod per transverſum aquae videretur. *mm*)

Fieri debere ac ſolere *reflexionem imaginis propirae* inſpicientis in
30 oculum alterius, *gutta ſerena ſimplici laborantis*, atque ſic caeci hominis, allatae ſupra rationes evincunt aeque, ac experientia confirmat. Vana igitur ſpe tum ſe ipſos lactant, tum alios, qui felicioris guttae ſerenae curationis hinc capiunt augurium; Turpiſſime vero falluntur, qui reflexam hanc ex oculo imagunculam, integri viſus indicium infallibile reputant. Id quod ſuo experiuntur damno, qui affectum gutta ſerena equum, oculis ſplendentem, ſed talpa caeciorem, habuerunt atque emerunt pro lynceo.

Ex hac *convexitate corneae* potiſſimum, radios tranſeuntes admodum infringente, hancque ipſam refractionem continuante aqueo humore *deducit Petit*, Medicus *rationem*: *Cur* ſuperficies uveae anterior, ſ. *iris*, *appareat* intuentibus *convexa*, quae revera tamen ſit plana? multisque experimentis & machinis ingenioſe confirmat. *nn*)

§. XVII.

Cur *excavationes* ſuperficiei *corneae praeternaturales*, ſeparatae, numero plures, quae in variis ejusdem ulcuſculis & excoriationibus frequenter occurrunt, *objectum* unum *non referant multiplex*, inſtar polyoptri? Ratio videtur eſſe partim in excavationis irregularitate ac minore profunditate, partim ſuperficie aſpera, inaequali, opaca, immunda. Unde per has corneae inaequalitates & excavationes viſus modo plane nullus eſt aegro, modo nebuloſus, modo alias confuſus.

An *cornea per exilem longam citatricem*, albidam opacam, e vulnere relictam *in duas partes* diviſa, vel *diſtincta* potius, *viſionem efficiat* unius objecti *duplicem*, eo ſcil. oculo, quod praetendit *Woolhuſius*? atque cornea ſic affecta duplicet objectum, uti polyedrum, &

mm) Monſ. de la Hire ſic explicat ingenioſe haec phaenomena, dans les Memoir. de l'Acad. des Scienc. An. 1712. p. 94.

nn) Petit, Memoir. de l'Acad. des Scienc. An. 1728. p. 306.

polyoptrum multiplicare ſolent? Litem facile dirimit vel ſenſualis 31
planaque obſervatio, ſine operoſa & ſtrictiore dioptrica demonſtratione, quando vitrum ſive planum, ſive convexo-concavum, quale refert cornea, fiſſuram egit, aut linea quadam opaca diviſum eſt in duo ſegmenta, & per illud adſpiciatur quodcunque objectum, hoc nunquam comparet duplex, ſed eo ſaltem tractu, qui fiſſurae aut opacationi vitri reſpondet, viſui ſaltem ſubtrahitur, quia radii per illam linearem fiſſuram aut opacationem non poſſunt trajicere. Sic pariter ex Catoptrica conſtat, fragmenta ſpeculi, vel plura ſpecula integra, in eodem plano collocata, objectum nonniſi ſemel referre.

Unde *qualiscunque* corneam obnubilaverit *cicatrix*, vel *macula*, una pluresve, *non multiplicant objectum, ſed aliquam* duntaxat ejus *partem occultant*, quoniam radii ab illa objecti parte, in maculam incidentes, ab hac repercutiuntur, atque ad internum organum viſus primarium trajicere, ſicque videri nequeunt.

§. XVIII.

Singularem annuae *exfoliationis corneae* ſpeciem exhibent *ſerpentes*, quae cum reliqua ſenecta, ſeu exuviis, extimam corneae lamellam, ſ. epidermidem §. 5. quotannis abjiciunt. *oo*) Putarunt olim eo tempore ſerpentes videre deterius. Sentit cum his *Fabricius*, diſſentit *Ariſtoteles*. Diſtingue tempora, & concordabit ſcriptura. Brevi ante ſeceſſum, paulatim fientem, hujus cuticulae, viſu obtuſiore ſerpentes affici neceſſe eſt, quod ſucceſſive laxior
facta rugas agit, exſiccatur, & ceu velum obtenſum radios interci- 32
pit; Poſt ſeparationem vero tanto vident acutius, quo nitidior nova corneae ſuperficies exſplendeſcit.

Alia ratio eſt pelliculae, ſeu *telae* potius *mucoſo-fibroſae*, quam *in moribundis* obſervavit *Winslovius pp*) ſimilemque in demortuorum corneis aliquando vidit *Praeſes*. Obducit haec tela ſuperficiem corneae convexam, caliginoſam reddit minusque diaphanam, oriturque ab humore corneae naturali, lento, glutinoſo, ſed jam, ſub agone mortis, e corneae poris expreſſo craſſeſcente & in telam coëunte

oo) Pluries id ipſum ſe oſtendiſſe aſſerit Fabricius ab Aquap. de Viſion. L. I. C. 2. p. 5.

pp) Winslow, Memoir. de l'Acad. des Scienc. An. 1721. p. 418.

coëunte. *Pelliculam mentitur* magis, quam conſtituit, digitis, vel linteolo ſe patitur abſtergi facile & aqua dilui. Et ipſa haec pellicula concurrit ad nitorem oculi corneaeque obſcurandum in moribundis. Vulgari noſtra loquendi formula ſic reddunt: Die Augen ſeynd gebrochen, oculi fracti ſunt. Similem Danorum locutionem, qua ultimam vitae lineam imminere ſignificant, quamque gallico idiomate ſic effert *Winslow*, natione Danus, loc. cit. *Voila qui eſt fait, les yeus ſons crevés!* Strictius applicat idem laudatis. Author ad illam telam, corneis agonizantium ſuperextenſam, quam vel rimas egiſſe, vel ex oculo dehiſcente humores effundi ſupponit fortaſſis in hoc caſu vulgus ignarum.

§. XIX.

Sed *non obſervatur haec tela* corneae mucoſa in omnium moribundorum oculis, multo minus in illis, *qui animo linquuntur, aut* e gravi ac diuturno morbo, haemorrhagiis nimiis &c. *languent*,
3 cum tamen & his omnibus oculorum naturalis ſplendor pereat, imo lipothymici, ut ſubito hunc admittunt, ita poſt lipothymiam cito recuperent. Cauſam unice non referimus in corneam, ſed tamen hanc in partes cauſae trahimus. Nam vero eſt ſimillimum, in illis caſibus partim minus ſubtilem generari lympham corneae, §. 10. partim ſtagnare & magis inſpiſſari, partim minori copia ſecerni ac influere, partim fibras tubuloſque corneae, ſub illa univerſi ſyſtematis nervoſi debilitate, ſpirituum animalium debili undulatione collabi nonnihil & ſubſidere, hinc vero undique corneam turbari & obſcurari.

Oculus qui vocatur artificialis, ſ. ſegmentum potius aut haemiſphaerium convexo convavum, e vitri vel metalli lamina artificioſe fabrefactus atque pictus, & intra orbitam ſub palpebras adaptatus ita noſtro tempore concinnatur affabre, & in locum deperditi, vel collapſi naturalis oculi ſubſtituitur ſcite, ut fraudis hujus chirurgicae etiam conſcium fallere poſſit: *qq*) Sed tamen *hoc etiam ſe prodit*

qq) Riſum movit nuperrime Praeſidi ac aliquot Medicinae Studioſis ſimplex quaedam ruſtica mulier, cui de morbo alterius oculi querulae, oculum talem artificialem

dit indicio, ceu ſorex, ut aliquandiu geſtatus *in athmoſphaera pulverulenta turbetur* ex atomis pulverulentis illapſis & adhaerentibus, quae nitorem obſcurant plurimum, maxime ſi e vitro, ut ſolet, 34 conſtructus ſit. Atque ſic demum & haec oculi naturalis praerogativa cognoſcitur, qui nimirum in athmoſphaera utcunque pulverulenta vel fumoſa nitore ſuo perennat.

Ratio phaenomeni haec eſt: Oculus artificialis totus quantus eſt exſuccus, nulla humiditate propria irroratus. Cornea naturalis humore domeſtico eſt irrigua, polituram & nitorem adaugente, §. 7. 10. 14: ipſamque abſterſionem impuritatum illapſarum adjuvante. Oculus artificialis quidem movetur aliquo modo, a reliquiis bulbi naturalis oculi, in ſuperficiem concavam oculi artificialis ſuſceptis, & muſculorum principiis adhaerentibus, imo & aliqualiter a palpebra ſuperiore; Aſt cum longe magis, plenius atque liberius a ſex ſuis muſculis moveatur oculus naturalis, ſit, ut cornea magis affricetur ad tunicam palpebrarum conjunctivam, ad glandulas ſebaceas Meibomii §. 7. atque ſic magis abſtergatur atque laevigetur. Imo ductus excretorii glandulae lacrymalis, qui hemiſphaerium oculi naturalis anterius jugiter irrorant & mundificant ſuo liquido §. 7. in caſu perditi, deſtructi, in exiguum globulum contracti ac ad fundum orbitae retracti oculi, poſthaec liquidum ſuum eo excernunt, a tergo oculi artificialis, per conſequens hic non aeque poteſt per oculi mechanicam abſtergi, ſed digitis manuque debet purificari.

§. XX.

Superſunt *duo phaenomena*, *rariora* quidem, e vitio corneae pendentia aliquando: quum objecta alius coloris aegro apparent vel flava

cialem ſuper reliquias globoſas alterius, dudum deſtructi & collapſi oculi ſic applicuit, ut ſocia quaedam alia femina & cuncti Philiatri ſpectatores mirarentur omnimodam cum altero aegrae oculo naturali ſimilitudinem, ut difficile fuerit, ſuppoſititium a vero dignoſcere: Ipſa vero patiens arrectis auribus hoc miraculum percipere, attonita ſtare, novo ſuo oculo quaquaverſum diſpicere, tandem ſuſpirans exclamare: *Sed ego tamen nihil video!* Quam inſulſam hoc ſapit obligationem ad impoſſibile.

flava, vel rubra, *viſionis* itaque *vel flavae, vel rubrae.* Illam icte-
ricis ordinariam faciunt e *Galeno* plerique etiam recentiorum Me-
35 dicorum, contradicentibus licet jam olim *Mercuriali* atque *Senner-*
to. Nec etiam *Praeſes* in tot ictericis, quos olim tractavit, & in
chronico flavo ictero cujusdam feminae, cui actu medetur, unquam
his aegris viſionem obtigiſſe flavam meminit. Maculas rubras
atque vaſa rutilantia in corneae ſuperficie convexa plus ſemel quidem
vidit Ipſe, ſed *absque rubra viſione.* Unde jam nuper declaravit *rr*):
Sanguinem, niſi aequaliter & tenuiter effuſus ſit inter corneae la-
mellas, non parere viſionem rubram. Nempe vaſcula corneae
tam anguſta ſunt & ſubtilia, ut quemcunque liquorem, craſſioribus
vel ſanguinis purpurae, vel bilis particulis tinctum non facile ad-
mittant, niſi diameter illorum canaliculorum magis magisque per
varias dilatetur cauſas, atque craſſioribus particulis januam aperiat,
quemadmodum frequenter ſatis fit in tunica oculi conjunctiva, quae
naturaliter & a potiori albicat, in ophthalmia vero rubet atque
rutilat.

Fieri tamen *ictericis* poſſe *viſionem flavam*, ut a priori non abſo-
lute repugnat, ſic aliquando etiam confirmat experientia, quemad-
modum Excell. noſter Dn. Prof. & D. *Hoffmann* obſervavit in vidua,
plusquam quinquagenaria, Rothenburgenſi, quae per plures jam
ſeptimanas ictero affecta flavo exhibuit per octiduum fere flaveſcen-
tem non modo utriusque oculi corneam, *ss*) ſed & viſionem nacta
eſt flavam, ut omnia, maxime alba, objecta flavo colore praedita
36 eſſe judicaverit. Quod vero ſymptoma evanuit una cum toto icte-
ro, ex uſu corticis peruviani.

Atque

rr) Praeſid. diſp. de Maculis corneae p. 20.

ss) Viſio flava non ſtatim de vitio corneae teſtatur. Poſſet haec naturalis perſtare, & viſio tamen flava propter tinctum humorem aqueum excitari. In hoc caſu autem corneae flavedo diſtincte notatur. An eodem colore imbutus quoque fuerit humor aqueus, non conſtat, neque noſtra quicquam refert in praeſentiarum.

Atque hic jam ſubſiſtimus. Enumeratione affectuum, quos cornea p. n. incurrit, ſuperſedemus. Obſervationum anatomico-phyſiologicarum ulteriorem ad pathologiam atque therapiam applicationem ſagaci relinquimus lectori. Cetera referimus partim ad diſſertationes de hoc themate jam editas, porroque conſcribendas, partim ex feſtinatione praetervisſa deprecamur.

TANTVM.

QVAE-

QVAESTIO MEDICA

QVODLIBETARIIS DISPVTATIONIBVS DISCVTIENDA

M. SYLVESTRO ANTONIO LE MOINE,

equite, doctore medico, praeſide.

An obliqui oculorum muſculi retinam a cryſtallino removeant.

Pariſ. d. 17. *Januarii. a.* 1743.

I.

1 LVMINE nihil ſenſui clarius, nihil mente obſcurius. Non paucae tamen ejus affectiones duce experientia detectae. Secundum lineam rectam diffunditur. Eandem ſemper inſiſtit viam, niſi reflectatur corporum durae & opacae molis objectu, aut diverſae raritatis media trajiciendo frangatur. Anguli incidentiae & reflectionis ſunt aequales. Cum lumen e medio rariori in denſius oblique tranſit, refringitur accedendo ad perpendicularem: ubi e medio denſiori in rarius commeat, illius refractio fit per receſſum a perpendiculari. Pro varia mediorum raritate aut denſitate, juxtaque diverſam radiorum luminis inclinationem plus minuſve refringitur lumen. In iisdem mediis eadem eſt ratio ſinuum angulorum inclinationis ad ſinus angulorum refractorum. Quodcumque objecti aſpectabilis punctum quoquo verſus innumeros luminis radios mittit, eosque divergentes. Qui ex eodem puncto emiſſi pupillam ingrediuntur, conum efformant. Dum oculum pervadunt, varios offendunt diverſae denſitatis humores. Soli perpendiculares radii irrefracti viam pergunt, caeteri in ſingulis humoribus franguntur, & ſic fiunt convergentes, ut ſeſe in puncto non ita remoto interſecent. Poſt ultimam refractionem alium conum efformant, cujus vertex eſt punctum concurſus. Ex his duobus conis, directo ſcilicet & refracto, componitur penicillus opticus. A diverſis punctis diverſi oriuntur penicilli, quibus objectum in retina depingitur. Haec ſi penicillorum apici occurrat, diſtincta eſt imago; ſi vero ultra eorum apicem ſiſtatur, vel ſi cryſtallino ſit vicinior, quam radiorum coalitus, confuſa eſt objecti delinea-

delineatio: tum enim radii, qui ad diverſa objecti puncta pertinent, 2
concurrunt in eadem parte retinae, & qui ex eodem puncto emanant, diverſas retinae partes afficiunt. Radii ex eodem rei vicinae puncto emiſſi, magis divergentes ſunt, quam qui ab objecto remotiori proficiſcuntur: hi ergo propius cryſtallinum, quam illi coaleſcunt; ideo ſi retina ſit ad conſpiciendas res diſſitas apte collocata, ut proximae videantur, eam a cryſtallino removeri neceſſe eſt.

II.

Ut ratio evincit radios e loco remoto profectos, ad minorem diſtantiam, poſt refractionem uniri, quam qui e vicino prodeunt; ita illud multiplex experientia demonſtrat. Si vitro convexo chartam duplici foramine pertuſam glutine affixeris, & ex una parte objeceris facem, ex altera vero radios per foramina trajectos exceperis charta alba; patebit eos ad majorem, vel minorem a vitro diſtantiam coaleſcere, prout fax propior, vel remotior fuerit. Convertatur oculus artificialis ad objectum aliquod illuſtre proximum, & ſic retina collocetur, ut ejus diſtinctam imaginem excipiat: ſi poſtea dirigatur iſte oculus ad aliud obiectum remotius, hujus imago confuſe delineabitur in retina, niſi ipſa ad lenticulam vitream in oculo concluſam admoveatur. Idem in hominum oculis accidere probant malo ſuo fato Presbytae ac Myopes. Hi res vicinas diſtincte vident, remotiores confuſe; id vitii pariunt cornea, aut cryſtallinus convexior; tum enim radii nimium inflectuntur, propiusque cryſtallinum coeunt: unde cum objecta remotiora ſpectant Myopes, retina non poteſt uſque ad radiorum coalitum accedere: ſpecillis concavis uti ſolent, quorum ope radii diſperguntur, & ita longe a cryſtallino concurrunt, ut ſi ab objecto vicino proficiſcerentur. Contrarium eſt Presbytarum vitium; res eminus ſpectatas cernunt diſtincte, propinquiores non item. In illis vel cryſtallinus humor non ſatis turget & majoris ſphaerae ſegmenta aemulatur, vel exſiccatis fibris trahuntur introrſum oculi. Hinc radii ab objecto vicino profecti longius a criſtallino coeunt, quam ut ad eorum concurſum removeri poſſit retina oſſibus cranii

dita. Magno ſunt ipſis adjumento perſpicilla convexa, quibus radii efficiuntur minus divergentes, adeo ut tam prope cryſtallinum colligantur, quam ſi ab objecto remoto prodirent. Eodem vitio laborarent caeteri homines, ſi immota ſiſteretur retina, ubi concurrunt radii ex objecto ſex pedibus v. g. diſtante manantes; tum enim radii ab eo, quod diſtat tribus aut quatuor digitis, profecti, non niſi ultra illam concurrerent: (objectorum autem plus quam ſex pedibus diſſitorum radii ad eandem fere diſtantiam coaleſcunt.) Ut ergo res proximae conſpiciantur, retinam eſſe oportet remotiorem a cryſtallino, non quidem hujus acceſſione ad pupillam, cum ad eam quantum ſatis eſt accedere nequeat, ſed retinae a cryſtallino receſſu.

III.

DIVERSARVM partium elegantiſſima compage contexitur oculus: omnes ad ejus functionem conſpirant, ſed non ex aequo; unde non eadem eſt illarum utilitas & dignitas. Primum locum ſibi vindicat retina, quae ex nervi optici interiore ſubſtantia quaſi expanſa conſtat, & primarium viſionis inſtrumentum cenſeri debet. Proxime ſequuntur humores, aqueus ſcilicet, cryſtallinus, & vitreus: his radii luminis franguntur, ut in retina concurrant, & ob-
3 jectum delineent Membranis continentur humores ne diffluant. Praeter retinam & tenues illas, quae cryſtallinum & vitreum humorem involvunt, tres membranae recenſentur, adnata ſive conjunctiva, ſclerotica & choroeides. Sclerotica a parte anteriore ob pelluciditatem cornea nuncupatur. Choroeidis pars anterior, etiam mutato nomine, appellatur uvea: in hujus medio foramen eſt pupilla dictum. Suos habet muſculos ad motum oculus; ſex in humano numerantur, quatuor recti & duo obliqui. Fibris muſculoſis inſtructa eſt uvea; quae pupillam modo contrahunt, modo dilatant. Ex oculi motibus quidam obſervantur, quidam ratione tantum deducuntur. Conſpicua eſt axium opticorum verſus diverſa objecta directio, qua efficitur, ut horum imago ſit magis diſtincta. Patet etiam pupillae dilatatio, ejusque conſtrictio ad plures, vel pauciores radios, pro vario objecti fulgore admit-

 tendos.

tendos. Quicumque alii motus oculo, vel ejus partibus tribuuntur ſub aſpectum non cadunt; talis eſt aſſertus retinae a cryſtallino receſſus. Hujus cauſam ſi requiras, partes oculi recenſitas expende: nulla praeter obliquos muſculos ita comparata eſt, ut hunc motum poſſit edere; ipſi vero ſtructuram habent ad illum efficiendum maxime accommodatam; neque aliud quidquam eos praeſtare exiſtimaveris.

IV.

Obliquorum muſculorum alter, minor vocatus, circa majorem oculi angulum exoritur; per infimam partem delatus ad angulum externum tendit: alter major vel trochlearis dictus prioris eſt antagoniſta; originem ducit ab oculi fundo, dein recta fertur, verſus majorem canthum, & per trochleam trajectus, ad partem ſupremam oculi reflectitur, deſinitque ultra muſculi recti attollentis tendinem. Contrahuntur ſimul hi duo muſculi, & oculus, quem conſtringunt, in longum producitur, imminuta latitudine, atque adeo retina a cryſtallino removetur. Non in alium uſum facti videntur iſti muſculi: nam quod ajunt, eos ſeorſim agere, ita ut alter ad angulum internum, alter ad externum oculos in gyrum circumagant, commentum eſt: ſi enim per hunc motum intelligant oculi agitationem circa axem opticum, fictitius eſt hic motus, oculorum functioni omnino inutilis, nec ulla unquam attentione obſervandus: nunquam enim ad latera deducuntur ſupremae & infimae oculorum partes; ſi per hunc motum deſignetur axium opticorum directio in gyrum, vera haec & eſt conſpicua; neque enim integrum modo gyrum, ſed plurimos quoque ſecundum eandem determinationem perficere oculus animadvertitur; ſed manifeſtum eſt hunc motum a muſculis obliquis non produci; neuter eorum, etiamſi ſolus ageret, per circuitus mediam partem oculum poſſet convertere; a quatuor muſculis rectis dependet iſte motus: hi ducunt originem a margine foraminis, per quod orbitam ingreditur nervus opticus: eorum tendines lati & tenues in corneam inſeruntur; ſi ſeorſim agant, axem opticum oculi ſurſum,

deor-

deorſum, ad dextram vel ſiniſtram ducunt; cum duo vicini ſimul aequas vires excercent, axem movent ad aequalem ab utroque diſtantiam; ubi alteruter fortius trahit, ad eum axis accedit magis, cujus actio eſt potentior; omnium ſucceſſiva contractio axem opticum in gyrum, ſeu circulum dirigit.

V.

4 CRYSTALLINI humoris figuram mutari cenſet Carteſius, eumque magis, aut minus convexum evadere pro varia objectorum diſtantia: ſic quidem rerum tam vicinarum quam remotarum imagines in retina immota diſtincte exararentur. Verum haec cryſtallini mutatio fieri nequit niſi per ciliares proceſſus, qui tenuiores ſunt, quam ut comprimant humorem hunc ſpiſſum, & arcte vitreo cohaerentem; ad pupillam potius traherent cryſtallinum, quam ejus figuram immutarent; haec enim ligamenta ad uveam ſunt inclinata, cum ex tota cryſtallini circumferentia deſinant in choroeidem ad uveae ambitum. Inſuper cryſtallini figuram exquiſite ſphaericam eſſe oportet, ut radii colligantur; per tales autem mutationes humor iſte pluribus ſtratis invicem ſuperpoſitis conſtans exaſperaretur rugis, vitiataque ejus figura nihil niſi confuſe videretur. Stat ergo inconcuſſum retinam a cryſtallino removendam eſſe, cum oculus ad diſſitas res videndas compoſitus convertitur ad objecta proxima; quod ſoli praeſtare poſſint muſculi obliqui; hicque proprius eſt ipſorum uſus. Cum enim oculi praecipua pars ſit retina, caeterarum oculi partium uſus non modo ex earum ſtructura deſumendus; ſed etiam ex auxilio, quod conferunt, ut retina debito modo afficiatur. Si conſertis viribus agant, & oculum conſtringant obliqui muſculi, retina a cryſtallino ita recedet, ut in concurſu radiorum ab objecto vicino proficiſcentium exiſtat, ideoque illam non mediocriter juvabunt ad munus obeundum; ſi alteruter ſolus ageret, oculum quidem converte-

verteret circa axem opticum, ſed per hunc motum nullam opem retinae adferret; idcirco muſculorum obliquorum uſus eſt oculum conſtringere, & in longum producere, non vero circa axem opticum movere.

Ergo obliqui oculorum muſculi retinam a cryſtallino removent.

Proponebat Pariſiis ANTONIVS LE CAMVS, Pariſinus, Saluberrimae Facultatis Medicinae Pariſienſis Baccalaureus.

M. AVGVSTINI FRIDERICI WALTHERI
Wittenberg. Sax.

DE LENTE CRYSTALLINA OCVLI HVMANI DISSERTATIO

QVAM

CVM RESPONDENTE

IOHANNE GABRIELE STEPHANI, Vratislavienſi

DEFENDET

Lipſiae d. XII. Kal. Jun. 1712.

B. L.

3 Specimen, quod Tibi offero, Mathematicam lentis cryſtallinae
in oculo humano pertractationem ſiſtit. Totus enim ſum
in difficillimo totius Dioptricae problemate ſolvendo. Sci-
licet, ut invenirem diſtantiam foci a lente, tam diverſa ſegmento-
rum convexitate, tantaque craſſitie, in ratione ad ſemidiametros,
gaudente. Quo in negotio, ut, qua par eſt accuratione, proce-
derem, ſegmenta lentis primum invenienda, & inter ſe probe com-
paranda fuere, indeque vires etiam, quibus radii ab illa refringun-
tur, exacta aeſtimatione determinandae. Quam in rem experi-
menta inſtitui bene multa, idque ſucceſſu ſatis felici. Ipſi autem
problemati ſolvendo, inſignem attulit opem, celebris illa Fluxio-
num Methodus, ab illuſtri Newtono inventa. Eſt haec inſtru-
mentum illud univerſale, quo mediante difficillima quaevis Ma-
4 gnitudinis Motusque, tam in recta quam curva facti, problemata,
ſumma & admiranda penitus brevitate, concinnitateque enodantur.
Ejus namque beneficio, & corporum mutuae in ſe actiones, & po-
tentiarum Mechanicarum vires, facile, & perquam expedite aeſti-
mantur. Ceterum de utilitate praeſentis problematis dixiſſe ſuffi-
ciat, quod reliqua de lentibus opticis problemata veluti in compen-
dio complectatur, ita, ut eorum ſolutiones promtiſſime, ac levi ſa-
tis negotio, inde peti poſſint.

FIGU-

FIGURARVM EXPLICATIO.

Fig. 1. *Juſtam magnitudinem & figuram lentis humanae ex oculo cadaveris Maſculini deſumptae, exhibet.*

Fig. 2. *Eandem Foeminini cadaveris lentem ſiſtit.*

Fig. 3. EG, IL, FH, *tres parallelae in plano quodam horizontali,*

AB, *Axis lentis transverſus, majorque,*

KD, *Axis lentis rectus, minorque,*

KC, *portio hujus minoris, ſegmento majori & antico inveniendo inſerviens.*

CD, *portio altera, pro poſtico minorique inveniendo faciens*

nA, nB, *ſemidiametri circuli, cujus portio eſt illud*

mA, mB, *ſemidiametri circuli, cujus portio eſt hocce.*

Fig. 4. *Umbram repraeſentat, intra aliquot lentium oculorum bovinorum maſſam, refractam.*

Fig. 5. *Juſta magnitudo & figura Lentis bovinae.*

Fig. 6. *Schema problemati inſerviens.*

§. I

§. I.

5 Radii, ab objecto lucido emiſſi, pro eo, quo excipiuntur ordine, a transparentibus oculi humani partibus, primum ad illam Scleroticae partem pertingunt, quae tenui lamellae corneae ſimillima, nomen inde nacta eſt, & cornea vulgo audit. Validi non ſolum haec integumenti loco eſt interioribus oculi, eademque ab injuriis quam plurimis egregie defendit, ſed pro inſigni ſua denſitate, ac figura ſphaerice convexa, radios quoque accedentes, ad anguſtiores multo reducit limites, ut major illorum copia felicius penetrare poſſit. Non minori cum viſus incremento, flexilis haec membrana, diverſam in varia objectorum diſtantia faciem induit. Vel enim aequali muſculorum rectorum contractione, tendinibus ad hanc usque exporrectis, plana magis, vel obliquorum contraria actione, convexior facta, perceptioni tam remotorum quam proximiorum, minuſve ab oculo diſtantium, adaptatur. Inde radii aditum ad interiora parantes, fluidum intrant, quod a partium, qua conſtat, agilitate, aqueum merito vocatur. Diſtentam hoc, ut par eſt, ſervat anticam oculi partem, ac propriae denſitatis ope, auxilioque refractionis in cornea praegreſſae, quem
6 radii jam formare inceperunt conum, ejusmodi finibus circumſcriptum ſiſtit, ut maximae radiorum collectioni, mox celebrandae, aptior evadat. Conus autem ille ad apicem vergens, rotundum foramen pervadere neceſſum habet, quod ab uveae fibris in annulum, unguis digiti circiter craſſitie gaudentem, deſinentibus, efficitur, quodve ad dilatandum pariter ac conſtringendum ſeſe idoneum, dum actioni laudatorum muſculorum cedit, proportionata ſemper ſui apertura eundem ambit.

§. II.

Ita radii, prominentem intra pupillam, adeunt oculi lentem, quae margine antico, pigmenti cujusdam nigri interventu, liga-

mento adhaeret ciliari, poſtico vero, non minus quam reliqua ſui facie, hyaloidi firmius annexa, in ſinu vitrei reſidens, fixo firmoque in ſitu detinetur. Illam lentis partem alluit perpetuo humor aqueus, per ambitum pupillae patentem, pro cujus dilatatione, ipſi, pariter ac luci, exponitur. Nec tamen ipſa lentis ſubſtantia ulli vicinorum cohaeret, nec vaſorum ulla recipit. Tenuem enim membranam arachnoideam, illis ſolum adhaerere exiſtimandum eſt, cum ipſa lentis maſſa, hac veluti ſacculo incluſa, libere, & 7
absque vaſorum cum illa commercio, detineatur, quod vel levis fiſſura in lente extracta inſtituta, ſatis teſtatur, ſacculo iſto ſponte ſe retrahente, ac motum quaſi proſilientis maſſae, referente. Maſſa haec vaſis deſtituta, licet pultiformis ſit, ejus tamen, quibus conſtat, partes, incerto ordine ac nexu haud diſponuntur; namque lamellam unam poſt alteram aequalis undique craſſitiei, a toto ipſius inprimis exſiccatae ambitu, auferre poteris, ſalva nihilominus; & reſtituta ſemper exacta lentis figura atque glabritie, aliter longe, quam a liquidis glutine copioſo refertis, exſiccatisque, exſpectare queas Hae, pellicularum inſtar tenerrimarum maximeque flexilium, ſupra ſe invicem poſitae, iſtam ſummae pelluciditatis componunt lentem. Cohaeſionem vero & contactum earum nimis fortem, tenuis impedit mador, a ſacculo, quo cinguntur, transmiſſus, qui proinde ad interiora maſſae, levi penetrans negotio, irrigatam humidamque conſervat, ac pelluciditatem tuetur. Lens ita conſtituta duplici gaudet convexitatis facie, quarum ad invicem proportionem, ſequenti experimento, cum oculi humani lente inſtituto, inveſtigare licuit. Inter binas parallelas EG, FH, Fig. 3. axis transverſi lentis AB intervallo, ab invicem diſtantes, ducta fuit alia 8
quaedam media, itidem parallela IL: quo facto, in plano horizontali ſuper AB ita erigebatur lens, ut angulus, quem bina formant ſegmenta, ad invicem inclinata, ipſi ad perpendiculum inſiſteret. Hinc circini, ad hunc finem apti, apertura, in linea IL, duae axis recti KD portiones determinatae, quarum KC, ſegmento majori & antico, CD vero, minori inveniendo, inſerviebat. Semidiametrorum itaque inventorum ope, in plano delineata lens ſphaerice convexa, tam exacte magnitudinem figuramque ocularis retulit, ut haec ſupra delineatam, decenter erecta, limitibus ſuis prorſus definita

ſinita, conſpiceretur. Haec ſaepius repetens, atque eventu ſemper
aequali certior redditus, tandem comparatione axis recti & utrius-
que ſemidiametri, tam majoris quam minoris ſegmenti, ad invicem
inſtituta, haec proportionem ſervare, quae numeros 14. 12. 11. in-
tercedit, deprehendi, & ſcalae proportionalis ope, determinavi.
Inventa ſic proportio, conſtans & eadem plane in diverſorum cada-
verum humanorum oculis fuit reperta. Iſtius namque analogiae,
atque axium rectorum datorum ope, in plano delineatae
lentes, cum illis oculorum, exacte ſemper convenerunt.
9 Hac ratione varias, diverſae magnitudinis lentes, contemplatus,
dictam proportionem in ceteris quoque ſervari, non levi ſane ar-
gumento, colligere licuit. Cum itaque ne quidquam alius figu-
rae, in ſegmentorum alterutro obſervetur, utrisque haud ſenſi-
biliter a ſphaerica aberrantibus; illis accedere non poſſum, qui ex
nuda hypotheſi, neſcio qualem figuram hic ſibi imaginantur. At-
que multo minus illa lentis delineatio, in plano ſectionem oculi
repraeſentante, approbari poteſt, quae apud FABR. ab AQVAPEN-
DENTE Tract. de organ. viſus reperitur: Lentem enim, compa-
ratione magnitudinis totius oculi, tam exiguam, talemve, inprimis
poſterioris ſegmenti faciem, tantamque retinae a lente diſtantiam,
oculo humano haud competere, ejusdem anatomia decenter inſti-
tuta, teſtatur. Quemadmodum itaque, duplex illa convexitas effi-
cit, ut radiorum fortiſſimi, ex uno objecti puncto egreſſi, poſt
lentem coëant rurſus, ac in uno quoque puncto uniantur; Ita len-
tis maſſa, peculiaris texturae atque virtutis ope, qua radios lucis
refringere valet, eosdem quoque fortiſſime colligit, & arctiſſimam
illorum unionem producit. Illam refringendi vim, ex ratione,
10 anguli incidentiae ex aere, ad angulum intra lentis maſſam refra-
ctum, aeſtimare nullus dubitavi. Horum autem proportionem
inter ſe, aliquot lentium bovinarum maſſis, recenter exſciſſis, in
cubicam formam compactis, indeque aſſerculo ejusdem altitudinis,
decenter applicato, ex hujus umbra projecta invenire licuit, ut 2 ad
1. Tanta igitur haec refractio eſt, ut ſi adamantem excipias, in
omnibus mediis transparentibus, vix parem agnoſcas, ut ex Tabu-
la Propoſ. X. part. 2. Opticae illuſtris NEWTONI, annexa, patet.
Accidit autem hic, quod inprimis in mediis ſulphureis atque uctuo-

ſis fieri, per Newtoniana experimenta conſtat, ut vis, qua intra maſſam praedictam reſtinguntur radii, denſitati non ſit proportionalis; peculiari forte, partium e quibus componitur lubricitate, denſitatis defectum reſtituente. Namque gravitatem ſpecificam ipſius lentis maſſae, atque illam aquei humoris, tam leve intercedit diſcrimen, ut ſenſibilis inde in refractionis negotio mutatio, oriri nequeat. Et aliter longe de denſitate, ſeu gravitate ſpecifica, quae ejus menſura eſt, judicandum exiſtimo, quam quidem GVILIELMVS BRIGGS in Ophthalmographia ſupponit, cum humorem cryſtallinum decies aqueo denſiorem praedicat; ſiquidem is bi- 11
lance exacta examinatus, vix $\frac{1}{10}$ ſpecifice gravior, prae aqueo re- reperitur.

§. III.

Lentem toties nominatam relinquentes radii, mediorum transparentium ultimum petunt, quod vitreum vocatur. Hoc illam modo, quo antea dictum eſt, ambiens, mole ſua reliqua ſuperat, & hyaloide, qua inveſtitur, non minus tunicae araneae, quam ligamento ciliari adhaeret. Neque aliud lentis inter, vitreique maſſam dari poteſt diſcrimen, quam quod lamellae, in hoc magis ab invicem diſtantes, cellulas forment, copioſiori fluido plenas. Ejus autem vim refringendi radios, modo, a ſuperius allato experimento non multum diſſimili exploratam, talem inveni, quae angulum incidentiae ex aëre tertia circiter parte diminutum intra vitrei maſſam exhibebat. Cum itaque angulus incidentiae ex aere, ſit ad angulum refractum in aqua, ut 4 ad 3, in maſſa cryſtallinae lentis, ut 2. ad 1, in vitreo, ut 3 ad 2: Inde erit proportio angulorum ex aqua vel aqueo in lentem, ut 3 ad 2, ex lente in vitreum, ut 3 ad 4. Haec ad focum in retina celebrandum, prudentiſſimo 12
Creatoris conſilio ita ſunt ordinata; Siquidem allatae jam proportiones, ipſam retinae a lente diſtantiam proxime determinant, ut inferius e calculo patebit.

§. IV.

Ita ad nervi optici expanſionem, tanquam ad metam, pervenientes radii, in tot iterum confluunt puncta, ex quot in objecto fuerunt egreſſi. Ab arctae hujus radiorum unionis vi & impetu, tener-

nerrimarum fibrarum medullarium rete, commotum, tremoris concepti ſpeciem ad cerebrum transmittit, indeque mens, commercii lege, quod hanc atque corpus intercedit, excitata, reciproca fere actione, directioneve, per centrum oculi tendente, in ſingula objecti puncta inquirit, ſolaque experientia freta, de toto judicium format. Nobili enim huic actioni, a primae aetatis noſtrae temporibus ita aſveſcimur, ut habitu jam acquiſito, ſingula objecti puncta incredibili cum velocitate, perluſtrare, eadem inter
13 ſe & cum aliis antea viſis comparare, in ſummam colligere, ac verbo, dijudicare queamus.

PROPOSITIO.

DATAE LENTIS CRASSITIE INSIGNIORI PRAEDITAE, INVENIRE FOCVM.

Ex puncto A egreſſus radius AD, Fig. 6. atque incidens in lentem, antequam ad E pervenit, bis refringitur, ideoque quaerendus erit primo locus ſive punctum F, ubi uniretur iterum cum axi, ſi poſt primam refractionem a ſegmento antico factam, pergeret, ac irrefractus progrediatur. Sit itaque AB = d, BG = x, DG = y, BF = f, atque per Theor. Pythag. AD, ſive radius incidens erit $= \sqrt{dd + 2dx + xx + yy}$, DF vero ſive refractus $= \sqrt{ff - 2fx + xx + yy}$. Demonſtratum autem eſt apud HVMPHR. DITTON, Tr. of Fluxions, ſinum anguli incidentiae eſſe ad ſinum anguli refracti, in ratione fluxionum incidentis & refracti radii. Sit illa ſinuum ratio, ut m ad n, indeque per leges Methodi Fluxionum Directae, ſequens habebitur analogia,

14 $$m : n :: \sqrt{\frac{y\dot{y} + d\dot{x} + x\dot{x}}{dd + 2dx + xx + yy}} : \sqrt{\frac{y\dot{y} - f\dot{x} + x\dot{x}}{ff - 2fx + xx + yy}}$$

In omni autem Curva, $y\dot{y}$, valoribus x tanquam abſciſſae expreſſum, haberi poſſe, eſt notum, indeque inventam analogiam re-

 periendo,

reperiendo, f, in cujuscunque figurae curvilineae, per proprietates notae ſegmento, inſervire, patet. Hac ratione de ſegmento ſphaerice convexo ſi agitur, ſubſtituatur in valorem yy, ipſi aequale 2rx—xx atque in locum $y\dot{y}$ ponatur $r\dot{x}-x\dot{x}$, ſic facta extremorum & mediorum dabunt

$$\sqrt{\frac{nd\dot{x}+nr\dot{x}}{2rx+dd+2dx}} = \sqrt{\frac{mf\dot{x}-mr\dot{x}}{2rx+ff-2fx}}$$

Aequalia dividantur per $\dot{x}$ & evaneſcat x, cum eoque omnes termini, in quibus reperitur, quoniam ex opticis conſtat, illos ſolum radios in diſtantia foci uniri, qui proximi ſunt ipſi puncto B, vel quorum BG eſt indefinite parvum; Hinc $\frac{nd+nr}{d} = \frac{mf-mr}{f}$.

Quare $f = \frac{mdr}{md-nd-nr}$ Q. E. J.

COROLLARIVM.

Quod ſi radii in lentem incidentes paralleli ſint, propter d infinitum, $f = \frac{mdr}{md-nd} = \frac{mr.}{m-n}$ Quare radii in humore aqueo paralleli, per refractionem lentis primam, unirentur 3 ſemidiametrorum ſegmenti anterioris, a vertice incidentiae, intervallo: Namque per ea, quae ſupra ſunt tradita, m eſt ad n, ſive, ſinus anguli incidentiae ex aqua, eſt ad ſinum anguli intra lentem refracti, ut 3 ad 2, indeque patet aſſertum. 15

Secundo, radius DF refringatur de novo in puncto lentis I, atque tendat ad punctum in axe E, ita, ut, CE ſit foci a lente diſtantia quaeſita, quae vocetur φ, ſitque BC craſſities aut axis minor lentis = t, IH = υ CH = χ, ideoque HF = f - t + χ; Hinc IF qui jam eſt radius incidens = $\sqrt{ff-2tf+ff+2t\chi-2t\chi+\chi\chi+\upsilon\upsilon}$, refractus vero JE = $\sqrt{\varphi\varphi+2\varphi\chi+\chi\chi+\upsilon\upsilon}$. Si poſticam

lentis

lentis faciem ambiat idem prorſus medium, quod anticam excipiebat, tunc talis erit analogia:

$$n : m :: \sqrt{\frac{f\dot{\chi} - t\dot{\chi} + \chi\dot{\chi} + \upsilon\dot{\upsilon}}{ff - 2tf + tt + 2f\chi - 2t\chi + \phi\chi + \upsilon\upsilon}} : \frac{\phi\dot{\chi} + \chi\dot{\chi} + \upsilon\dot{\upsilon}}{\sqrt{\phi\phi + 2\phi\chi + \chi\chi + \upsilon\upsilon}}$$

Applicetur ut antea proprietas circuli, cujus ſemidiameter $= \rho$ & $\rho\dot{\chi} - \chi\dot{\chi} = \upsilon\dot{\upsilon}$, indeque aequatione facta, dividantur aequalia per $\dot{\chi}$, & ſi evanuerint termini, in quibus eſt χ, tunc $\frac{mf - mt + m\rho}{f - t} = \frac{n\phi - n\rho}{\phi}$

17 Vnde elicitur $\phi = \frac{n\rho f - n\rho t}{mf - nf + m\rho - mt + nt}$ Mutetur ratio ſinuum ſitque eadem ut a ad e, tunc erit $\phi = \frac{a\rho f - a\rho t}{ef - af + e\rho - et + at}$ Q. E. J.

COROLLAR. I.

Dato itaque angulo incidentiae ex aqueo in lentem quocunque, foci ſive retinae a lente diſtantia inveniri poterit, ſi ad calculum revocentur, proportiones angulorum ſupra inventae, e quibus eſſe colligitur m : n :: 3 : 2, itemque a ad e ut 3 ad 4, additis ſimul, decenterque applicatis, quantitatum t, r, ρ, analogis, ſuperius repertis, 14, 12, 11. Quodſi paralleli ſint radii, lentem petentes, tunc propter d infinitum, atque $f = \frac{mdr}{md - nd - nr}$

$$\phi = \frac{a\rho fmdr - a\rho mdt + a\rho ndt}{emdr - amdr + emd\rho - end\rho - emdt + endt + amdt - andt}$$

Exprimatur haec quantitas ſecundum valorem ſingularum, e quibus compoſita eſt, atque ſic prodit $\frac{726}{66}$ ad quam fractionem ſi applicetur 14, 12, 11, habebitur valoribus t, r, & ρ expreſſum

$$\phi = \frac{726}{924}t \frac{726}{792}r \frac{726}{726}\rho = \rho.$$

CO-

COROLLAR. II.

Diſtantia foci vel retinae praecedenti corollario inventa, viſui 17
valde remotorum eſt propria, ubi radii in aqueo paralleli ſunt, aut ad ſenſum a parallelismo non aberrant, eſtque dimidio minor illa, qua lens in oculo cadaveris a retina diſtare deprehenditur. Vnde muſculorum bulbum oculi ambientium cingentiumque actiones, ſigillatim rectorum, aeſtimari queunt, atque leviori adhuc negotio, ex tanta quantitate inventa, colligi poteſt, dilatationem conſtrictionemve pupillae, non a radiis factae, irritationi cuidam nervi ciliaris, ſed ipſius convexae cryſtallinae lentis, pro illa muſculorum actione, magis minusque prominentis, impetui atque impulſui deberi.

COROLLAR. III.

Sit $\frac{n}{m-n} = p$, quia $f = \frac{mdr}{md-nd-nr}$, reductis omnibus ad eandem denominationem $\varphi = \frac{n\rho f - n\rho t}{mf - nf + m\rho - mt + nt}$ per propoſitionis calculum, jam vero $= \frac{mpdr\rho - nd\rho t + npr\rho t}{mdr + md\rho - mdt - ndt + nrt - mpr\rho}$
Quod ſi requiratur focus radiorum parallelorum, opticae cujusdam 18
lentis in aere detentae, diverſisque ſegmentis inſtructae, neglecta craſſitie ſatis exigua, $\varphi = \frac{mpdr\rho}{mdr + md\rho} = \frac{pr\rho}{r+\rho}$. Hinc $r + \rho : pr :: \rho : \varphi$. Si aequalia fuerint ſegmenta, quoniam angulus incidentiae ex aere eſt ad refractum in vitro, ut 3 ad 2, indeque $p = 2$, $\varphi = \frac{2r\rho}{2r} =$ ſemidiametro ſegmentorum. Haec autem lens in aqua conſtituta, quia $m : n :: 4 : 3$, atque $p = 3$, $\varphi = \frac{3}{2}$ ſemidiametri. Quodſi lens porro refringat radios, ut adamas, ſive, ſi m eſſet ad n, ut 5 ad 2, $p = \frac{3}{2}$ & $\varphi = \frac{1}{3}$ ſemidiametri. Traditi au-

tem hactenus calculi ope, ex data diſtantia foci, eruere ſegmenta, pariterque ex datis hiſce, invenire rationem anguli incidentiae ad refractum, merito hic omitto; ſiquidem illa omnia ex problemate converſo deducere, vel leviter, in computo algebraico exercitatus, facillime poterit.

COROLLAR. IV.

Theorema. Si radii paralleli incidant ex aqua in ſphaeram vitream, m eſt ad n, ut 9 ad 8, atque $f = 3r$, & $\phi = 3\frac{1}{2}r$.

19 Per corollar. 3. $\phi = \frac{mpdr\rho - nd\rho t + npr\rho t}{mdr + md\rho - m - ndt + nrt - mpr\rho}$,

Quoniam vero $r = \rho$ & $t = 2r$, propter d quoque infinitum

$\phi = \frac{mpdr - 2ndr}{2nd} = \frac{mpr}{2n} - r$, ob $p = \frac{n}{m-n} = \frac{2n-m}{2m-2n}$ $r = 3\frac{1}{2}r$ Q. E. D.

SCHOLION.

Huic theoremati, illa morborum oculi theoria eſt ſuperſtructa, quam Archibaldus Pitcarnius in Diſſertat. Med. p. 12. & ſeq. latius deducit. Adſcribamus verba ejus: *Quare radii in aqueo paralleli, poſt refractionem ad integram ſphaeram vitream aqueo incluſam, convergunt ad punctum tres ſphaerae ſemidiametros cum ſemiſſe diſtans ab oppoſita ſphaerae ſuperficie; ſive quod idem eſt, puncti corporisque radiantis, & tres ſemidiametros cum ſemiſſe a ſphaera vitrea aqueo humori incluſa diſtantis radii, poſt ſphaeram paralleli evadunt; ejusque adeo puncti corpuſculive imago a ſphaera diſtabit infinito prorſus intervallo; & idcirco non pingetur in retina, ejusque puncti nullus excitabitur viſus. Quapropter admiſſis obſervationibus, quibus evincitur,*
20 *humorem cryſtallinum, eadem refractione gaudere, qua vitrum imbuitur; Evidens eſt, corporis radiantis & a cryſtallino tres cryſtallini ſemidiametros cum ſemiſſe diſtantis, nullam pictum iri in retina imaginem, atqui, ut notum, nullius oculi cornea diſtat a cryſtallino tres cryſtallini ſemidiametros cum ſemiſſe; Ergo nullorum in cornea, nedum in aqueo*

ſitorum corporum contingit viſus, ſive corpora illic poſita aut natantia non percipientur in oculo. Hic praeterquam quod refractionem in cryſtallina oculorum lente, non ſecus ac in vitro fieri exiſtimet, ipſam quoque lentem pro ſphaera habet, & refractionem vitrei, tanquam ab illa, quae in aqueo contingit, minus diverſam, aſſumit. Eam itaque, quam determinavit, quantitatem, ex propoſitionis noſtrae calculo, ſequenti ratione ad alios, eosque minores terminos reducere licebit. Namque foci lentis anterioris, ab ipſa diſtantia, ea eſt, quae Pitcarnianae quantitati ſubſtitui debet. Retrogrado itaque ordine inſtitutus propoſitionis & corollarii primi calculus ſuppeditat

$$\varphi = \frac{nrf - nredt + nradt}{med\rho - ned\rho + emdr - amdr - medt + nedt - nadt}$$

$= \frac{720}{726}\rho, \frac{720}{792}r; \frac{720}{924}t.$ Hoc intervallum, quamvis ultra corneam non extendatur, attamen refractione, quae in pellucida hac mem- 30
brana contingit, non ſolum augetur, ſed ipſum quoque, in caſu, ubi radii objecti nondum ſenſibiliter in retina a paralleliſmo, abeunt magis elongatur. Atque haec quantitas, cum oculi humani menſura collocata comparataque, ſicuti aqueo innatantia, intra foci a lente diſtantiam reperiri, teſtatur, ita veritati erudite a laudato auctore deductorum, nihil prorſus decedere, ſequenti ratione oſtendi poteſt. Diviſum concipiatur objectum in partes adeo exiguas, ut ipſis minores, ſenſum viſus haud feriant: inde ex ſingulis earum, ad lentem cryſtallinam ducta intelligatur indefinita radiorum multitudo, qui poſt egreſſum ex lente, in diſtantia foci ſive retina, ſi objectum ſatis remotum fuerit, coeunt rurſus, ac proportionatum ſpatium in illa tunica occupant. Quo pacto ultro patebit, partes objecti ita delineatas, eſſe ut ſummas radiorum unitorum, indeque ex ſuppoſito ſenſibiles; Si autem objectum tam propinquum fuerit lenti, ut radii poſtea paralleli aut divergentes evadant, tunc manifeſtum eſt, illorum unumquemque proprium in retina occupare locum, indeque partes objecti delineatas eſſe ut radios, id eſt in- 31
ſenſibiles prorſus atque inperceptibiles Q. E. D.

§. 2.

§. II.

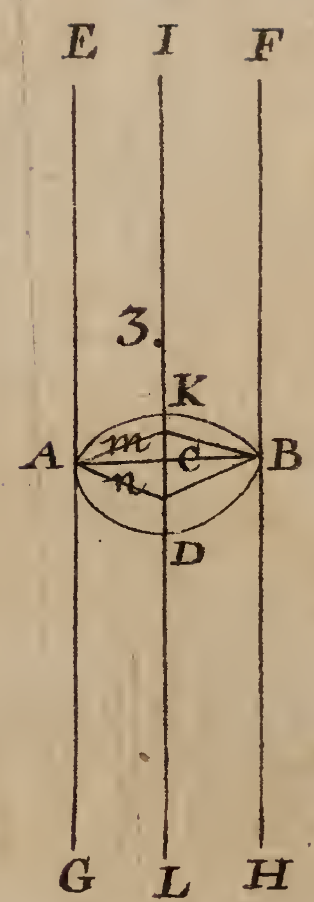
Hanc PITCARNII theoriam ſequenti experimento illuſtrare licet: perforetur leniter ad latus, cornea oculi bovini, & intrudatur ſeta porcina, ita, ut e diametro pupillae oppoſita haereat; hinc vitreo ex more GVILIELMI BRIGGS ſatis denudato, atque foramine interiori ovi tunica tecto, oculus exponatur luci, tunc ex commota anterius ſeta, in retinae vicaria obſervabitur, umbram ab ipſa projectam, per totum lucidorum focum diſſipatam, debiliorem eundem reddere. Addita porro una vel altera ſeta, ſicuti, quae dixi, magis conſpicua fiunt, ita & nulla ſetarum commotarum, imagine quadam propria, ab altera, in iſta tunica diſtinguitur, ſed unaquaeque earum, umbram latisſime diſpergit. Talem igitur umbram non alio quam divergentis nomine inſigniendam eſſe, nullum relinquitur dubium. Ac leviſſimo prorſus negotio impoſſibilem rerum in aqueo contentarum perceptionem, quivis experietur, ſi annuli chartacei extremitati, aliquot ſuperinducat fila, itaque di-
32 ſpoſitam, proxime admoveat corneae; tunc luci, per alteram extremitatem annuli illabenti, oculum obvertens, nullam prorſus filorum imaginem, determinare poterit.

§. III.

Itaque omnino cenſendum eſt, ARCHIBALDVM PITCARNIVM ſummo jure redarguere ceteros Medicos atque Mathematicos, qui illa rerum ſimulacra, quae frequenter imminentem comitantur cataractam, nec rarius absque hac obſervantur, pro imaginibus ipſarum impuritatum in aqueo collectarum habent. Namque hi praeterquam quod lentium proprietates non attendant, neque conſtantem quam idola iſta ſervant magnitudinem & figuram, neque motum, directioni oculi totius, reciprocum prorſus, ſatis perpendunt, quibus ultimis tamen, & aquei fluiditatem, & heterogenearum partium gravitatem, contrariari, ipſa ratio ſuadet.

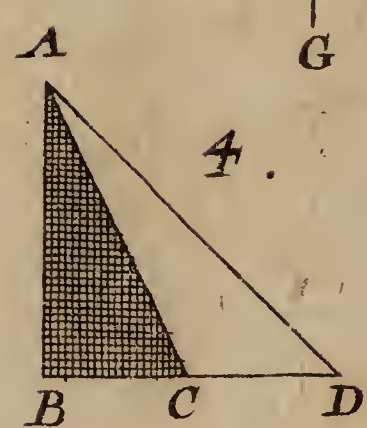
1.

3.

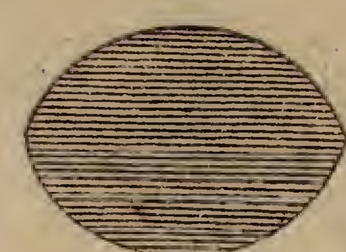


2.

4.

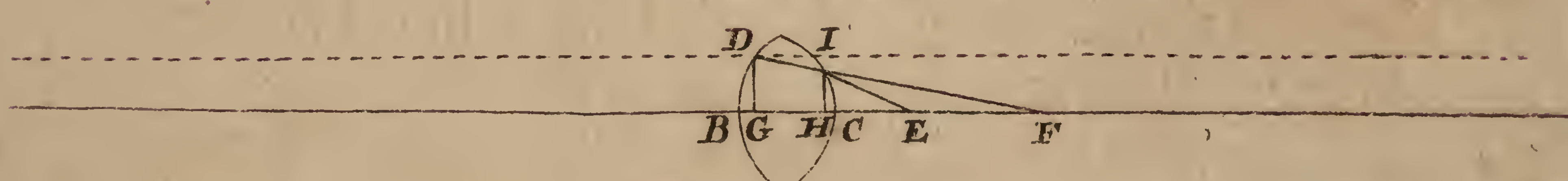


5.



Walther de Lente cryſtallina. Tom. IV. Tab. I.

6.



QVAESTIO MEDICA

QVODLIBETARIIS DISPVTATIONIBVS
diſcutienda

IOSEPHO MARIA FRANCISCO DE LA SONE
Reg. Scient. Acad. Socio, D. M. Praeſide,

Starene poteſt viſio absque criſtallino?

Pariſiis d. 10. *M. Januarii a.* 1743.

I.

1 VISVS ſenſuum acerrimus & princeps caeteros vincit objectorum multitudine. Innumera ſimul perſpicit rerum diſcrimina. Ejus celeritas prodigio ſimilis: vix oculus ad objecta convertitur, illorum imago in retina depingitur, ſtatim ad cerebrum usque impreſſio traducitur nervi optici opera. Ut viſus reliquis praeſtat ſenſibus, ſic & ejus organum excellentiorem ſtructuram obtinuit. Non alia corporis pars tam mira humorum, vaſorum membranarum complexione adornatur. Oculorum functioni imprimis inſerviunt tres, quos vocant, humores: Aquoſus,
2 Criſtallinus, Vitreus. Aquoſus corneae proxime ſubjacet; aquae indolem refert, unde nomen. Criſtallinus perperam dicitur humor; non enim diffluit. Quam habet mollitiem, facile dimittit areſcendo: tunc ex multis Lamellis conſtare animadvertitur, nulli videtur adhaerere parti, at tenuiſſima inveſtitur membrana, cujus auxilio caeteris connectitur partibus & in ſede firmatur. Eum excipit vitreum corpus, quod quidem vitri fuſi Spiſſitudinem prima facie videtur aemulari. Nihil aliud eſt, quam membranarum fibrarumque pellucidarum contextus, cujus in cellulis humor aquoſo ſimillimus concluditur. Patet illud, ubi vitreum corpus ex oculo exemptum eſt; brevi enim iſte liquor undequaque diffluit, qui, relictis paulatim membranis circumcirca colligitur. Eo tendit totus oculi apparatus, ut radii ab eodem objecti puncto emiſſi, per illa media libere permeent, & ſic frangantur, ut in retina, tanquam in foco, tandem concurrant.

II.

SPHERICA aut ad Sphericam proxime accedens figura, omnium eſt ad fractos radios colligendos aptiſſima. Corneam igitur ea donatam eſſe ſuadet ratio, nec ſenſus refragatur. Non eadem

eadem eſt in omnibus corneae convexitas. Ut plurimum aequat ſphaerae convexitatem, cujus diameter eſt ſeptem, vel octo, vel novem linearum. Ad corneae figuram ſe ſe aquoſus humor accommodat. Hujus & aquae communis eadem videtur denſitas. Cum ergo pluribus experimentis compertum ſit, radios in aquam oblique incidentes ſic refringi, ut ſinus anguli inclinationis ſit ad ſinum anguli refractionis, ut 4. ad 3., idem contingere neceſſe eſt radiis, qui ex aëre humorem aquoſum ſubeunt. Hinc Optice demonſtrat, radios axi parallelos vi hujus refractionis coituros eſſe ad diſtantiam duplae diametri vonvexitatis corneae, hoc eſt ſexdecim linearum intervallum, ubi cornea eſt ſegmentum Sphaerae cujus diameter ſit octo linearum. Paulo remotior erit concurſus divergentium radiorum, qui ab eodem objecti puncto non multum diſſiti prodeunt. Cum autem tanta non ſoleat eſſe diſtantia retinae a cornea; ſive ab objecto remoto prodeant radii; (qui ideo ſint ita parum divergentes, ut paralleli ſupponantur,) ſive paulo magis divergentes exiſtant, retinae prius occurrerent, quam unirentur, ſi unica eſſet refractio. Idcirco adjectus eſt Criſtallinus utrinque convexus, humore aquoſo denſior.

III.

DUM ergo radii ex hoc in illum incurrunt, iterum franguntur & ad ſe ſe mutuo accedunt. Tandem ubi vitrei corporis concavam ſuperficiem offendunt recedendo a perpendiculari refringuntur, unde ſic ad ſe invicem inclinant, ut in retina colligantur. Hinc ejus fibras validius impellunt. Impreſſio ad intimam uſque cerebri ſubſtantiam tranſmittitur, modo vigeat nervus opticus. Illud eſt viſionis artificium. Si radii ſat multi in ſingulis retinae punctis praeciſe concurrant, nihil ad diſtinctam viſionem oculo deeſt: ſin minus, vel omnino nulla, vel ſaltem confuſa viſio. Quacumque data corneae convexitate, modo ad hujus diametrum duplam rationem haberet diſtantia retinae a cornea, ſolo humore aquoſo fracti radii colligerentur in retina. Inutilis ergo foret Criſtallinus, niſi gravia inde exſurgerent incommoda. Ubi multum convexa eſſet cornea, non adeo accurate objectorum imago exprimeretur; vel enim pupilla pateret amplitudine conſueta, ſicque ejus diameter multo pluribus gradibus convexioris corneae reſponderet, & ideo qui

qui radii ad plures, quam expedit, gradus ab axe corneam penetrarent, retinae illaberentur, viſionemque turbarent: Cum aliis enim radiis minus remotis in eodem puncto non uniuntur. Vel pupillae foramen eſſet ſolito anguſtius: tuncque pauciores radii retinam attingerent, unde mollior impulſus, viſio debilior. Ubi cornea parum convexa eſſet, longior diſtantia retinae, aequo majorem oculi globum, orbitamque ampliorem poſtularet. Iis occurrit incommodis adjectus Criſtallinus: ſervata oculi mole, minor eſt corneae convexitas.

IV.

QVAMOBREM cum hujus diameter in pleriſque hominibus circiter octo linearum ſit, diſtantia retinae a cornea longe minor eſt, quam ſexdecim. Si deeſſet criſtallinus, vicem ejus impleret vitrum apte convexum, & ita diſpoſitum, ut radii corneam ingrederentur ſatis convergentes. Illi rurſus per aquoſum humorem fracti magis ad ſe invicem accederent, & in puncto ſui concurſus a retina exciperentur. Neceſſe non eſſet, ut corporis vitrei pars criſtallini locum occuparet, ejusque figuram imitaretur. Cum enim aquoſi humoris vitreique corporis fere aequa ſit denſitas & vis refringens, nulla contingeret refractio, dum lumen ab illo in hoc ingrederetur. Utrum vis igitur in Criſtallini locum ſuccederet, quamque indueret figuram, perinde ferme eſſet. Rationi ſuffragatur experientia, depreſſo enim ad tollendam ſuffuſionem Criſtallino, non aboletur viſio, ſed apparent omnia magis aut minus confuſa.

V.

PARTES organi non ſunt omnes ejusdem neceſſitatis; aliae ſic ad actionem conducunt, ut ſine iis nullatenus edatur: aliae eam utilitatem habent, ut melius perficiatur. Hujus generis eſt Criſtallinus. Is non mediocriter confert, ut in retina radii preciſe concurrant. Attamen absque ejus auxilio poſſent utcumque colligi. Imo ſi naturae errore convexitas corneae ſit in aliquo major quam par eſt, ita ut ejus diameter ſit, exempli gratia, quinque linearum, diſtantia vero retinae a cornea ſit decem, viſioni nocet Criſtallinus; radii enim, qui ſemel humore aquoſo fracti in retina uniri deberent, interventu Criſtallini iterum atque iterum fracti col-

colliguntur, priuſquam retinam attingunt, ſicque oculum Myopiae vitio laborare neceſſe eſt. Tunc igitur ſublato Criſtallino juvaretur viſio. Cum oculus rite conformatus eſt, pluries fracti ſucceſſive radii ita ad ſe invicem accedunt, ut in retina uniantur. Si deeſſet Criſtallinus, radii non ſatis infringerentur, & niſi vitrum occurreret convexum, ultra retinam radii coirent. His aſtipulatur obſervatio; depreſſo enim in ſuffuſione Criſtallino, ad diſtinctam viſionem plaerique aegri vitrum maxime convevum adhibent, illudque ita collocant, ut ab eodem objecti puncto radii profecti oculum ingrediantur convergentes. Quod ſi ita facerent ii, quibus ineſt Chriſtallinus & oculi partes ex naturae Lege conſtitutae ſunt, omnia ipſis prorſus confuſa apparerent. Oportet enim, ut in horum oculos radii illabantur divergentes. Verum Myopibus aliquando 4 profuit ſuffuſio, iis nempe quibus erat cornea juſto convexior. Cum enim antea perſpicillis concavis opus haberent, demiſſo per operationem Criſtallino, objecta nudis oculis diſtincte ſatis conſpexerunt.

Ergo ſtare poteſt viſio abſque Criſtallino.

Proponebat Pariſiis, PETRVS ARCELIN, Matiſconenſis, Doctor Monſpelienſis, Saluberrimae Facultatis Medicinae Pariſienſis Baccalaureus,

(o)

DIS-

DISSERTATIO
VISIONIS SENSVM NOBILISSIMVM
EX
OBSCVRAE CAMERAE TENEBRIS
ILLVSTRANS

QVAM

SVB PRAESIDIO

IOH. CHRISTOPH. STVRMII
Ph. M. & Phyſ. Mathematumque P. P.

DEFENDET

IOH. GABRIEL DOPPELMAYER, Norimbergenſis.

Altdorf. M. Jun. a. 1699.

PRAEFAMEN

I.

3 Nihil ineptius unquam aut cogitavit aut ſcripſit *Jacobus Zabarella*, Latinorum alias Ariſtotelis Interpretum tantum non ingenioſiſſimus, quam cum de Viſu duobus Libb. ex profeſſo agens, Lib. I. cap. VIII. id in Ariſtotele ſuo, tanquam egregie factum, affectu coeco maximopere laudavit, quod *diligentem oculi & conſtructionis ejus declarationem apud eum nullibi legamus, licet oculus ex pluribus humoribus & pluribus tunicis, aliisque partibus mirabili ſtructura atque artificio conſtitutus ſit, nec aliud quicquam de oculi fabrica ab eo ſcriptum habeamus, niſi eum aqueum eſſe debuiſſe, non quidem aquam puram, ſed exceſſu aqueum.* Cum enim Ariſtoteles praecipuam oculi partem reſpexerit, quae ſit humor cryſtallinus, in quo, tanquam in vero viſus inſtrumento ſpecies coloris recipiatur & ab anima judicetur; hunc igitur conſiderare ſatis habuiſſe, & dicere organum viſus eſſe corpus aqueum; reliquas oculi partes Medicis conſiderandas reliquiſſe, quum illarum officium non ſit videre, ſed inſervire cryſtallino, ut in eo fieri viſio poſſit &c.

II. Nihilo certe prudentius, nihilo conſideratius haec, ab homine praeſertim Philoſopho, dicta ſunt; ac ſi quis admirandam horo-
4 logii in horis minutisque horariis &c. indicandis actionem declaraturus, ſufficere putaret indicem, tanquam organum iſtius indicii praecipuum & immediatum conſiderare, eumque ligneum eſſe aut me-

metallicum dicere; reliquas autem partes, quorum officium non ſit indicare horas, ſed indici ſervire, ut officium ſuum rite faciat, aliis conſiderandas relinquere: aut in molendini operatione, explicanda, ſatis eſſe crederet, molarium lapidum, tanquam organi molendis granis praecipue deſtinati, ſaxeam naturam attendiſſe, caetera mechanicis aut fabris lignariis ſpectanda offerre. Sane, quam laudabiliter & utiliter iſte fabricae ocularis neglectus in explicanda viſionis genuina ratione fuerit adhibitus, pudendo ſuo errore ſtatim comprobarunt Ariſtoteles ac Zabarella, quo viſionem in humore cryſtallino fieri abſurdiſſime cenſuerunt; prout in progreſſu erit manifeſtiſſimum.

III. Itaque, Zabarella nequicquam repugnante, prima nobis ac praecipua cura erit cum Phyſicis recentioribus oculi partes & fabricam curioſe ſoliciteque luſtrare, eaque perſpecta id praecipue tum rationibus, tum vero experimento oculari demonſtrare, quod oculus nihil aliud ſit quam parvula portatilisque Camera obſcura; indeque ex phaenomenis artificialis camerae obſcurae, illa Naturalis ubique ſimillima declarare, & hoc pacto non ſolum generalem Viſionis rationem quaſi viſibilem exhibere, ſed etiam, quomodo rerum corporearum figura, magnitudo, diſtantia, ſitus, numerus vel unitas, motus aut quies &c. videndo percipiantur, experimentis ocularibus in ipſa quaſi Solis luce collocare.

IV. Quandoquidem autem videndi modus triplex hactenus innotuit; primus ordinarius & familiariſſimus, *Directus* & *Simplex* dicendus, quod Viſibilia recta ante oculum conſtituta, ſolo aëre intermedio intuetur; ſecundus, *Reflexus* appellatus, quod viſibilia pone oculum quoque aut ab ejus latere poſita, ſaepe directa viſione inconſpicua, mediantibus ſpeculis in eodem aëre obviis, per ambages & reflexos radios oculo conſpicienda objicit; tertius, *Refractus* nuncupandus, quod viſibilia ante oculum conſtituta quidem, ſaepe tamen aut nimia ſua exilitate aut nimia vel diſtantia vel vicinia directe & ſimpliciter inconſpicua, mediantibus ſpecillis, microſcopiis, teleſcopiis &c. per radios luminis varie refractos conſpicua reddit: tota haec opera noſtra circa *Directae* ſeu *primariae* viſionis naturam, affectiones & phaenomena occupabitur, illa omnia interim obſcurae camerae artificialis experimentis illuſtratura, & ad cauſas ſuas ſcientifice deductura.

CA-

CAPUT I.

Camerae obſcurae artificialis fabricam et uſum, oculis ipſis ſubjiciendum, generaliter exponens.

I.

5 Obſcurae camerae nomen nihil aliud in ſimpliciſſima ſua ſignificatione denotat, quam locum undique clauſum & obſcuratum, unoque ſolo, eoque parvulo, foramine patulum, per quod externarum rerum, e regione dicti foraminis poſitarum, & vel propria ſua luce fulgentium, vel mutuatitio lumine reſplendentium ſpecies vel imagines in Chartam aut aliud candidulum objectum transmitti, ſuiſque in eo coloribus utcunque depictae dignoſci ſpectarique poſſunt. Ubi ſpecialius paulo ſeqq. notandae circumſtantiae: 1.) Quo clauſus magis ac tenebricoſior locus fuerit, eo vividiores iſtas pingi imagines: 2.) Foramen digiti auricularis ad ſummum, aut minorem adhuc, piſi forte majuſculi, amplitudinem poſtulare: 3.) Chartae huic foramini intus directe objiciendae diſtantiam adeo praeciſam quidem haut depoſci, intra duas tamen aut tres ſpithamas praeterpropter commodiſſime ſtatui: 4.) Pictas in charta imagines everſo ſitu omnes exhiberi.

II. At enim vero multum vivacitatis & accuratae expreſſionis, tum quoad colores, tum quoad ipſa lineamenta, his imaginibus accedit, ubi foramen notabiliter ampliatum lentem vitream, vel utrinque convexam, vel convexo-planam, intus aut extus decenter ſibi applicatam receperit: adeo enim vivide, adeo exacte lineas omnes, ſingulos hominum ante camerae foramen propius adſtantium capillos &c. depingit, ut nulla pictoris etiam conſummatiſſimi induſtria eam aſſequi poſſit elegantiam, quodque cumprimis mirandum eſt

&

& arti penitus inimitabile, perfectiſſimas haſce hominum v. g. praetereuntium picturas nobiles etiam exhibet & quaſi viventes.

III. Utriusque generis obſcurae camerae phoenomena & effecta cum pronuper frequentiſſimo auditorio exhiberemus magna 6 cum voluptate ſpectanda, inter illa poſterioris (quod ad ſcopum noſtrum magis facit, uti poſtea videbimus) ſequentes obſervavimus, ac attendendas probe inculvavimus, circumſtantias: 1.) quod hic etiam, ut in ſimpliciore genere, imagines omnes everſae compareant, ſed (quod jam dictum) mirum quantum vivaciores ac diſtinctiores, adeo ut ſaxa quadrata ſingula in oppoſito Collegii pariete, tegulas ſingulas in tectis aedium ac turris angularis, non numerare ſolum diſtinctiſſime, ſed lineamenta omnia mirabiliter expreſſa ſtyli ductu ſequi accuratiſſime licuerit: 2) Quod objecta lenti vitreae pingenti directe ac e diametro oppoſita omnium vivaciſſime ac diſtinctiſſime, a latere vero utrinque, vel altius humiliusve poſita ſenſibiliter obſcurius confuſiusque depicta, ideoque 3) neceſſum fuerit, ad iſta omnia ſucceſſive pariter diſtinguenda, lentem vitream (ob hunc finem globo perforato & intra matricis cavitatem in omnes partes volubili inſertam) nunc dextris, nunc ſiniſtris, nunc ſublimioribus, nunc humilioribus, obvertere: 4) Quod ipſa illa directe ac diametraliter oppoſita, imaginum ſuarum illam diſtinctiſſimam expreſſionem non absque omni diſcrimine reddant, ſed chartae vel plani picturas excipientis definitam aliquam & praeciſam a vitro pingente diſtantiam requirant, (qualis praeciſio in obſcurae camerae primo genere haud depoſcitur) eamque pro remotioribus objectis externis minorem, pro vicinioribus majorem; prout experimento non uno edocti fuimus: 5) Quod haec eadem diſtantia utrobique tanto minor poſtuletur, quo globoſior eſt vitri pingentis convexitas, h. e. e ſphaera minori quaſi reſecta; tanta major, quo depreſſior eſt, aut ex majori ſphaera quaſi reſecta, illa convexitas: Quemadmodum 6) imagines aut picturae ipſae in caſu priore multo minores, in caſu poſteriore multo majores exhibentur.

IV. Et haec ſunt palmaria obſcurae camerae, etiam perfectioris, phaenomena, quae hac vice quidem enarrare & reapſe ſpectanda exhibere ſcopo noſtro congruum erat, reliquis in alias occaſiones interim reſervandis. Hoc unum (quod in portatili quidem

dem camera effectu minus ſenſibili tentare, in ampliore vero experiri ſine majoribus impenſis haut licuit,) ex Chriſt. Scheineri inſignis Mathematici, teſtis oculati, Roſa Urſina p. 110. adnotare utile fuerit: Archiducem Auſtriae Maximilianum in palatio ſuo
7 maximum globum, ad ſemidiametrum multorum pedum extruxiſſe, in quem introgreſſi admiſerint rerum externarum per lentem convexam in parietem concavum ſpecies; quae ob id ipſum longe ordinatius & ampliore ſpatio viſae ſint bene diſtincteque compoſitae, quam ſi in ſuperficiem aliquam planam allapſae fuiſſent.

V. Quibus omnibus ita recte perceptis & maximam partem ipſorum oculorum conſpectu deprehenſis, ineptum videri ac prorſus fruſtraneum poſſit, monere velle, ne quis in ejusmodi cameram obſcuram, etiam prima vice, deductus, externarum rerum imagines tam mirifice depictas intuitus, lentis convexitatem ad hos effectus plane neceſſariam, alio plano orbiculo vitreo in ejus locum ſubſtituto, vel utroque penitus remoto evidenter expertus, caetera denique hactenus enarrata ſuorummet oculorum acie & praeſenti mentis attentione plene aſſecutus omnia, perſuadere ſibi aliisve praeſumat, iſta omnia fortuito & caſu quodam contigiſſe, foraminis rotunditatem & amplitudinem, nemine providente ſic extitiſſe; huic & figura & magnitudine aequalem lentem vitream nullius conſilio adaptatam; illam convexitatem exacte circularem vitro forte fortuna, nulla arte, inductam; feneſtris camerae omnibus coeco quodam caſu ſuas cuique valvas admotas fuiſſe &c. Ut enim poſſibile ſit, in locum aliquem tenebricoſum unica forte rima lumini alicubi pervium, hominem aliquem alia plane cauſa delatum, aliqua veſtium parte aut geſtato manibus muccinio, per illam rimam externae cujusdam rei picturam, cum nihil minus expectaret, excipere, (qualis fortaſſe occaſio prima prioris generis obſcurae camerae eſſe potuit;) ea certe, quae in ſecundo genere contingunt, mere fortuita eſſe nulloque conſilio parata eſſe, nemo, niſi cui minus ſit rationis & conſilii quam ipſi camerae obſcurae, unquam dixerit.

Cap. II.

Oculum eſſe parvulam Cameram obſcuram tum ex ejus fabrica theoretice deducens, tum experimento evidenti oculo ipſi demonſtrans.

I.

Qui camerae obſcurae ſuperius generaliter explicatum & effectibus ſuis commendatum artificium recte perceperit attenteque conſideraverit, ac poſt modum ocularis bulbi anatomen, quam inſtituemus, eadem attentione (quamvis non adeo magna neque hic nec ibi requiritur,) luſtraverit; nihil aliud intra fabricam ejus internam, quam ea requiſita, quae ad cameram obſcuram ſecundam & perfectioris generis, (qualem inprimis oculus noſter artificialis ſive camera obſcura portatilis in forma modica exhibuit,) deprehendet. Ut enim *Primo* oculus noſter artificialis (vid. Fig. I.) in formam globi octo circiter digitorum diametro e charta ſpiſſiore ac ſolidiore paratus eſt; ſic oculi bulbum rotundo ambitu durioris & ſpiſſioris tunicae, ab ipſa illa qualicunque duritie *Scleroticae* nomen adeptae, conclusum eſſe patuit: tametſi externam hanc rotunditatem artificialis minus poſtulat, quam illa naturalis, ob ejus volubilitatem alio intuitu neceſſariam.

II. Quemadmodum *Secundo* clauſa undique camera obſcura uno ſaltem parvulo foramine, C, lumini externorum objectorum accesſa debet eſſe: Sic oculus undiquaque clauſus antica ſui parte perforatus eſt & rotunda communiter apertura patet, quam pupillam vulgo vocamus, eo quod alter alterius oculum forinſecus, cominus tamen, adſpiciens, imaginem ſuam ſuper illius foraminis obſcuritatem inſtar pupulae valde puſillae intuetur. Et quemadmodum *Tertio* hoc foramen in artificiali noſtra portatili camera, vitrea lamina convexo-concava, citra neceſſitatem quidem, tectum, non impeditur tamen, (quia haec pellucida eſt,) quo minus rerum externarum imagines ad camerae interiora transmittat, a pulvere tamen interim interiora ſordidari prohibet; ita pupilla ſeu foramen oculi *cornea*, quae vocatur, *tunica*, ſcleroticae poſticae, hac antica ſola

parte

parte pellucidae, propagine, tegitur; eodem commodo, at majori multo neceſſitate, quod oculus undiquaque per loca pulverulenta quaevis jugiter circumgeſtatus, quia ſenſum habet, pulviſculos adhaerentes moleſte fert & cum dolore aliquo; ut taceam, hoc tunicae corneae tegmen id maxime cavere, ne ſubſequens oculi tunica valde mollis ac tenuis (quam a coloribus circa pupillae foramen uvarum more punctulatim diſſeminatis *Uveam* appellant) ab aëris valde ſaepe exiccantis immediato contactu areſcat, ad ſpecialem deinceps functionem ſeq. cap. declarandam inhabilis futura.

III. Sicut autem *quarto* in camera artificiali perfectioris generis poſt foramen tantiſper in hoc caſu ampliatum lens vitrea ſtatuitur, ſive
9 utrinque convexa ſive convexo-plana, per quam objectorum lucidorum aut illuminatorum imagines multo vividiores & expreſſiores, quam per nudum foramen depinguntur: Sic in oculo poſt uveae foramen lens cryſtallina, ſive *humor cryſtallinus* dictus, utrinque convexus collocatur, & is quidem valde convexus, prout anguſtum ocularis bulbi ſpatium popoſcit; quandoquidem in artificiali camera pro imagunculis in exiguo a foramine & lente intervallo pingendis, convexas valde & ventroſas lenticulas requiri, experientia edocti fuimus.

IV. Cum porro *quinto*, charta vel linteum candidum aut aliud quodcunque objectum (tanto melius, ſi album, & concavum potius quam planum fuerit, prout n. IV. cap. praeced. jam indicatum fuit,) pictas a lente vitrea imagines excipit, & reflectendo ſpectatorum oculis intuendas exhibet: Sic in oculi fundo *Tunica* reperitur expanſa candidiuſcula, ob texturam *Retiformem*, *Reticularis*, aut retina dicta, eaque ſphaerica concavitate praedita, quae tranſmiſſas ab humore cryſtallino picturas, cum luminis aliqua impreſſione motiva coniunctas, excipit, & non ſolum reflectendo menti, ſi in oculo reſideret, contemplandas objiceret, ſed etiam impreſſionem illam motivam per optici nervi fibrillas (quarum expanſio quaedam eſt reticularis tunica) ad cerebrum usque, mentis indubiam ſedem, continuat, ut ab ea obſervari eique externorum viſibilium occaſionem dare queat; quemadmodum certe in artificiali quoque non ii ſolum ſpectatores, qui ante chartam vel linteum conſtituti ſunt, illam reflexam, ſed alii quoque pone chartam ex-

panſam conſiſtentes transmiſſam recipiunt & contuentur, aeque diſtinctam fere, ſi oleo amygdalarum ſimilive puriore inuncta charta fuerit.

V. Quemadmodum *tandem* in obſcura camera artificiali ſpatium quoddam inter lentem pingentem & chartam picturas excipientem depoſcitur, idque tanto majus, quo propius ad planitiem accedit lentis convexitas, eo minus e contra, quo globoſior huius figura fuerit; & ſpatium quidem illud aëre pellucido (qui ſpecierum transmiſſionem haut impediat,) expletum: Sic in oculo intervallum inter retinam & humorem cryſtallinum, hujus globoſitati egregie proportionatum, deprehenditur; id vero non aëre, (qui bulbum oculi non rigidis parietibus, ſed flexilibus tunicis concluſum, non ita
commode diſtentum, & reticularem in debita ſua expanſione mi- 10
nus apte conſervaſſet,) ſed humore quodam puriſſimo ac pellucidisſimo (quem Vitreum appellare conſuevimus,) repletum, qui non ſolum diſtenſionis illud officium, quod aqueus etiam inter corneam, uveam & cryſtallinum obit, citra imaginum transmittendarum impedimentum, ſed aliud inſuper praeſtaret, quod ab aëre praeſtari non poteſt, nec hoc loco diſtinctius exponi, paulo poſt tamen explicandum.

VI. Et his quidem camerae obſcurae artificialis cum oculo inſtitutis comparationibus evidenter, opinor, comprobavimus, hunc non ſolum obſcurae camerae naturalis nomen pleno jure mereri, ſed in plerisque requiſitis haut exiguam prae illa praerogativam habere; quam adhuc diſtinctius pleniusque deinceps peculiari capite demonſtrare operae pretium omnino fuerit. Enimvero, ut nihil ſupereſſe dubii poſſet, oculi bovini ante corneam tunicam (utpote mortuo animali turbidam & corrugatam,) pone ſcleroticae & choroidis partem notabilem ſalva adhuc retina reſecuimus, & oppoſitae anterius flammae cerei imaginem ſuper tunica reticulari pictam paulo confuſius; at hac etiam remota, ſuper extremam humoris vitrei faciem diſtincte clareque delineatam vidimus, ita quidem ut flammae cuſpis deorſum converſa (more camerarum obſcurarum imagines invertentium) evidenter cerneretur. Deinde vero, cum eundem, ita praeparatum oculum feneſtrae auditorii, quae valvulam mobilem inferne habebat, obverteremus, hujus quoque imaginem

ginem diſtincte expreſſam, & partem quidem valvula inſtructam ſuperiore loco conſpeximus. Denique per apertas feneſtras oppoſitae parti Collegii, 30 vel 40. circiter paſſus remotae, obverſus idem oculus porticum ejusque arcus & his ſuperimpoſitas habitationum feneſtras puſilla diſtinctaque figura (tametſi aëre nubilo ſolis ſplendor abeſſet, omnia caeteroqui vividius accuratiusque exhibiturus,) exhibebat: ſed has, ut in obſcuris cameris fieri ſolet, inferiore, illos ſuperiore loco, totaque adeo pictura inverſa,

11

Cap. III.

DE

Cauſis pictarum in utroque camerae obſcurae genere imaginum, & inverſionis earum.

I.

Antequam ulterius pergamus, & praerogativas oculi, tanquam obſcurae camerae naturalis, prae omni artificiali edoceamus, operae pretium erit in cauſas inquirere admirandarum illarum picturarum variarumque circumſtantiarum, quas cap. I. enarravimus, nominatim illius, quod omnes inverſae conſpiciantur. Atque, ut ab hoc poſtremo initium faciamus, in obſcurae camerae primo ac ſimpliciſſimo genere res eſt evidentiſſima: Cum enim illa pictura ſit effectus radiorum luminis a corpore illuminato e regione foraminis obſcurae camerae poſito reflexi, & per illud foramen in oppoſitam chartam tabulamve transmiſſi, (de modo pingendi deinceps agetur,) & vero foraminis illius amplitudo multo minor eſt Objecti pingendi amplitudine; fit inde, ut ex radiis innumeris, qui ex quovis ejus puncto quaquaverſum reflectuntur, (quod admirandum quidem ſuppoſitum effectus ipſe demonſtrat, quandoquidem idem punctum illuminatum a 10, 20, &c. oculis videtur, & viſio tamen ſine recepto luminis radio fieri non poteſt; & ex eodem puncto per ſingula alia ejusdem parietis foramina in orbem poſita radius aliquis ipſum repraeſentans transmittitur,) unus & alter tantum, & is quidam ab A v. g. verſus foramen D, (*Fig. II. num.* 1.) & per illud por-

ro ad *a* & 𝔄, deſcendens, vel a B, inferiore objecti puncto verſus idem foramen D, & per illud ad *b* vel 𝔅 aſcendens &c. ad planum tabulae tranſire ibidemque puncti ſui ſimulacrum exhibere poſſit, inferioris adeo ſuperiori, ſuperioris inferiore loco.

II. Eſt autem confuſa haec repraeſentatio, quod, cum radii, quo longius progrediuntur, eó magis divergant, ideo ſimiles alii ex viciniis punctis emiſſi cum prioribus confundantur; neque adeo praeciſa quaedam diſtantia plani excipientis depoſcitur, quod haec confuſio in una aeque ac in altera contingat, niſi quod e. g. in propiore *b a* fortior & vivacior adhuc contingat pictura, quam in re- 12
motiore 𝔅 𝔄, quia ibi compreſſior & e propinquo, nimis propinqua vero nimis luminoſa evadit. Verum quando in ſecundo genere camerae obſcurae (*num.* 2.) foramen amplius fit, ut multo plures radii ex eodem puncto A v. g. egreſſi recipi queant, & excepti a lente poſt unam alteramque refractionem in unum iterum punctum coëant, (id quod ocularis experientia in ſolari lumine per tales lentes in punctum phyſicum adurens coacto conſtat;) tot radii, & ii quidem in unum punctum concurrentes, punctum ſuum multo vividius diſtinctiusque exprimunt.

III. Quia vero pro ratione convexitatis in lente, concurſus ille in certo puncto fit, ultra & citra quod confuſio quaedam contingit, ideo 1) in hoc caſu praeciſior multo diſtantia chartae picturam excipientis a lente pingente requiritur: 2) tametſi foramen hic amplius multo, quam in priore caſu, ſupponatur, quia tamen objectis viſibilibus adhuc minus eſt, ob eandem rationem, quam num. 1. dedimus, imagines hae quoque vividiores inverſae apparent: Et cum hoc unionis punctum a vicinioribus longius, a remotioribus objectis brevius projiciatur, (iterum experientia teſte;) patet 3) cur in breviore diſtantia objecti imagines quoque majores, in majore & maxima, minores pingantur, eadem interim lente ſervata.

IV. Quod ſi vero 4) lens adhibita fuerit planior aut e majori Sphaera, quia puncta unionis longius projicit, quam ſi globoſior e Sphaera minori applicata fuerit; haec ejusdem diſtantiae objecta multo minora, utpote prope lentes globoſiores facta, illa remotiora, & conſequenter majora, depingit. Et quia 5) radiis luminis directe obverſi objecti, per lentem directe procedentibus major vis ineſt.

ineſt, quam iis qui a latere vel a ſummitate aut infra adveniunt, (quandoquidem in omni motu obliquitas impreſſionis vim imminuit, inſuperque collateralium imagines, utpote longius advenientes, juxta num. 3. cum directius projectis in eadem diſtantia haut pinguntur;) ideo his etiam diſtincte pingendis oculus quoque directius ſucceſſive eſt obvertendus. Quia denique 6) radiationes iſtae poſt lentem ita colliguntur, ut puncta *a b c* non in recta linea praeciſe, ſed in circulari potius diſponantur, (id quod hic demonſtrare difficile fo-
13 ret;) ideo melius eſſet planum excipiens habere figuram quodammodo concavam potius quam rectam ſive planam.

V. Atque ita ſatis evidenter oſtenſum eſt, tum per experimenta indubia cap. II. tradita, tum per rationes oculo & obſcurae camerae artificiali communes, hoc ipſo capite expoſitas, quod oculus ſit camera quaedam obſcura, in qua externorum objectorum imagines puſillae per pupillae foramen intromiſſae, per lentem cryſtallinam unitis ſingulorum punctorum radiis in oculi fundum & reticularem tunicam projectae, eodem plane modo quo in cameris obſcuris artificialibus depinguntur: Ut quae cap. I. ſub fin. num. V. de his inculcavimus, eadem nunc per ſubſumtionem ad oculum tanto majori jure accommodare queamus, quo perfectius omnia & ſubtilius hic quam ibi peraguntur; quod nimirum naturale hoc artificium poſt homines natos (ipſis tamen usque ad hoc noſtrum ſeculum id ignorantibus,) obſcurae camerae vicibus perpetuo defunctum, non caſu & absque conſilio, ſed providentia multa excogitatum & in uſus futuros elaboratum fuerit. Id vero tanto adhuc evidentius pateſcet, ubi nunc porro oſtenderimus, hanc oculi fabricam iis gaudere, prae quavis obſcura camera artificiali, praerogativis, quas arti univerſae imitari ſit penitus impoſſibile.

Cap

Cap. IV.

DE

Oculi praerogativis arti in parandis cameris obſcuris inimitabilibus.

I.

Id primo certum eſt & in confeſſo, quo amplius eſt foramen ob-
ſcurae camerae & lens eidem inſerta amplior, eo plures ab uno-
quoque objecti puncto radios excipi, pluresque adeo rurſus in idem
punctum uniri, & ſic eo vividius illud punctum depingi; dummo-
do vitrorum figura ſphaerica in tanta amplitudine ſatis accurate ſer-
vari poſſet. Id vero cum fieri vix ſit poſſibile, figura illa prope
centrum ordinarie rectius habetur quam longius ab iſto: Unde con-
tingit, ut tectis aliquatenus Vitrorum marginibus, imagines (re-
rum praeſertim valde illuſtrium,) multo diſtinctius nitidiusque pin-
gantur, quam largius adapertis. Sic in tubis quoque, cum Ve- 14
neris ſplendidiſſimam faciem intueri diſtincte volumus, opus eſt vi-
trum objectivum maximam partem circulo chartaceo ita tegere, ut
in medio vitri portio centralis aperta maneat vix 1. crucigeri am-
plitudine.

II. Iam quod in his machinis artificialibus humana induſtria praeſtare tenetur, ut lentis, imagines objectorum transmittentis, nunc major portio denudetur, ubi minus illuſtre objectum eſt, nunc minor apertura, ceu loquimur, relinquatur, ubi ſplendor ejus eſt nimius: Idem portatilis oculi noſtri camera ſua quaſi ſponte facit & nobis penitus ignaris; dum ad praeſentiam ſplendidioris objecti pupillae foramen coarctat, ad debilioris luminis admiſſionem autem multum id dilatat: id quod evidentiſſime videre eſt, ſi quis alterius hominis vel animalis, e. g. felis, pupillam intueatur, circa veſperam in crepuſculina debilique lucula valde apertam, mox autem, ubi candela ardens ante eundem oculum ſubito conſtituitur, dimidio vel quadruplo etiam arctiorem.

III. Nimirum uvea tunica, in medio pertuſa & introrſum reflexa, muſculoſa eſt & fibris motricibus praedita, quae contrahi laxarique poſſint,

poſſint, fortaſſis in orbem ita diſpoſitae, ut contractae circulos arctiores efficiant & ſic foramen contrahant, dum ſc. lumen fortius & copioſius vel ad oculi fundum vel ad ipſam uveam allapſum moleſtiae quiddam creat, cui amovendae ſpiritus in uveae fibras affluunt, easque contrahendo foramen coarctant, (Vid. Fig. III. n. 1.) ex oppoſito vero, dum lumen debile ſub veſperam easdem fibras minus afficit (num. 2.) illae relaxatae foramen iterum amplient, nobis interim totius rei ignaris & oculo ipſo ſenſu quodam nunc fortioris nunc debilioris luminis ad hunc effectum determinato. Modum equidem quo id fiat, praeciſe determinare non valeamus; res ipſa vero in aprico eſt, & ſenſus adeo tactus in oculo manifeſtus; quo cum deſtituatur obſcura camera artificialis, ideo neceſſum eſt, ut ſpectatoris ope, cum nimia lux affulget, ejus vis temperetur, vitri marginem undiquaque tegendo & hoc pacto aditum luminis arctiorem efficiendo.

IV. Jam cum objectum propius in artificialem cameram radiat, manente vitro, tabula picturas excipiens eſt retromovenda, aut hac immota vitrum intra tubum aliquem extrorſum, verſus objectum, emovendum; idque rurſum ab ipſa camera non fit, ſed a ſpectatore praeſtandum eſt, ſi diſtinctam habere figuram velit. Idem in oculo fieri neceſſum eſt, ſiquidem remotiorum & propiorum aeque diſtinctas imagines velimus recipere. Cum vero intra oculum non adſit ſpectator, qui alterutrum faceret, nimirum aut fundum oculi ſeu retinam in vicinis videndis retroduceret, aut cryſtallinam lentem in anteriora promoveret; igitur ipſemet oculus id praeſtabit ſenſu quodam iterum ad id excitatus, cum illapſae ſpeciei perceptio confuſior eum ad diſtinctiorem excipiendam determinat.

V. Quo vero modo medioque id fiat, ſi quaeratur, reſpondendum eſt, proceſſus ciliares, qui humorem cryſtallinum undiquaque ambiunt (Vid. Fig. IV.) & cum tunica uvea communicant, ſi cauſa ſola non ſunt hujus variationis, praecipuas ſaltem partes ſibi vindicant proculdubio; dum nimirum contractione quadam muſculari abbreviatae lentem cryſtallinam tantillum in anteriora retrahunt, laxatae vero rurſum verſus retinam dimittunt? dum item, quod alii volunt, hac ipſa ciliarium contractione figura cryſtallini tantiſper immutatur & quodammodo complanatur, ut ſic utroque mo-

do lentis poſtica facies a retina tantiſper elongetur, & in relaxatione ciliarium eidem rurſus admoveatur.

VI. Neque prorſus ſpernendum videtur, quod *Jacobus Rohaltius* Tract. Phyſ. Part. I. Cap. XXX. n. VIII. hanc oculi mutationem externis muſculis attribuat, quorum alioquin officium primarium eſt oculi bulbum ad objecta videnda ſubito convertere, prout mox pluribus docebimus. Cum enim ex his muſculis quatuor ſint recti ac duo obliqui, exiſtimat vir laudatiſſimus, in ſpectandis remotioribus, oculum evadere planiorem, uno eodemque tempore agentibus quatuor muſculis rectis retinamque humori cryſtallino approximantibus, quo praeciſe occurrat collectinoni radiorum, ab unico puncto diſſiti illius objecti proficiſcentium: cum vero objectum propius inſpicere volumus, oculum in longitudinem extendi ab actione duorum muſculorum obliquorum, qui eum circumdant & oblique transverſim ſtringunt; ut hoc pacto diſtantia, quae eſt inter humorem cryſtallinum & retinam, ſat ampla fiat, quo radii qui prodeunt ab uno puncto illius objecti proximi colligantur in unum retinae punctum.

VII. Quemadmodum autem, quae vel nimis remota, vel nimis propinqua ſunt, hoc artificio non eſt complexus Autor Naturae, utpote cui propoſitum erat res mediocriter diſtantes quae circa nos 16 reperiuntur viſivae facultati conſpicienda praebere; ita quorundam oculi vel naturae vel ſenii vitio diſtantiam inter cryſtallinum & retinam adeo vel magnam habent (uti *Myopes*) vel parvam (uti *Presbytae*) ut neutrum iſtorum mediorum ſufficiat ad viſionem ibi remotiorum, hic propiorum, ſatis diſtinctam reddendam: Et in hoc caſu ab arte petendnm eſt ſubſidium adhibendo in caſu priore cavis, in poſteriore convexis lentibus; id quod alibi fuſius edoctum eſt.

VIII. Nunc illud inſuper obſervandum, quod in cameris obſcuris artificialibus ſubinde neceſſum eſt vitrum lenticulare iis objectis obvertere, quae diſtinctiſſime intueri volumus, idque admota manu ſaepe non absque taedio peragendum eſt. Naturali Camerae ſive oculo hic iterum admirabili artificio proſpectum eſt, applicatis forinſecus ejus bulbo volubili ſex muſculis, quorum ope nunc ſurſum, nunc deorſum, nunc in dextram nunc in ſiniſtram, nunc oblique ſurſum, nunc oblique deorſum velocitate incredibili convol-

volvitur, volentibus quidem nobis, at ſaepius etiam vix advertentibus. Nimirum, (ut rudi quadam figura num. V. rem exponamus) eſt muſculus A ſuperne oculi bulbo inſertus & ad G nervo optico connexus, qui cum a ſpiritibus animalibus inflatur & abbreviatur, oculum recta attollit, ideo Levatoris vel *Attollentis* nomen nactus; cui inferne ab B ex oppoſito reſpondet muſculus *Deprimens* appellatus: A dextris eſt C, & a ſiniſtris D a latere inſerti, ille rectus internus *Adducens*, hic externus *Abducens* audiens: E eſt obliquus externus, F autem obliquus internus circa canthum internum tendine ſuo per trochleam quandam tranſiens, artificio prorſus mechanico, quod ſolum inventoris providentiam & conſilium evidentiſſime demonſtrat.

IX. Quamobrem, ſi camerae obſcurae artificialis fabrica & apparatus inventorem ſuum arguit & rationis pariter ac artificii plurimum oculis ipſis ingerit, prout in ſuperioribus oſtenſum eſt; hae oculi ſeu obſcurae camerae nataralis praerogativae, nulli vel arti vel humanae rationi imitabiles, quasque adeo multo minus bruto cuidam Spiritui aut plaſtico principio, aut animae neſcio cui vegetativae, aut facultati formatrici ratione & conſilio deſtitutae, adſcribere licet, neque vel Soli aut Lunae aut ulli aſtrorum influentiae, nec coelo denique & elementis, verbo nec univerſae naturae, nec
17 ejus parti attribuere licet, haec enim omnia prudentia & conſilio deſtituuntur) ſed Numen aliquod ſapientiſſimum ac potentiſſimum agnoſcendum eſt, quod non unam tantum ejusmodi ſtructuram ſemel excogitavit & fabrefecit, ſed quotidie innumerabiles, innumerabiliter etiam variantes (quodvis enim animalium genus aliquid peculiare habet, & oculorum numerus tantus eſt, ut, num plures capilli in univerſa natura reperiantur, incertum ſit) fabricatur, aut credibilius jampridem cum ipſis animalium omnium rudimentis ſeminalibus formavit, ſuo deinceps tempore, loco & occaſione evolvendos & nutritione mediante (quam ſolus calor uteri aut incubantis matris, praeſuppoſitis iſtis ſtaminibus divina manu praeparatis, praeſtare poteſt) in conſpectum producendos: quam hypotheſin alibi fuſius deductam hic obiter tantum indicare voluimus.

Cap. V.

DE

Viſione ac ſimplici videndi modo.

I.

Nunc demum igitur, quid viſio ſit & in quo conſiſtat, exponendum eſt. Requiritur ergo 1) Specierum rerum illuminatarum per lentem cryſtallinam in oculi fundo clara & diſtincta repraeſentatio; qua ſc. emiſſarum e quovis lucidi aut illuminati puncto A. v. g. in Fig. XII. emiſſi & per pupillam in humorem cryſtallinum incidentes radii innumerabiles (quorum loco hic duo ſolum evitandae confuſionis gratia exhibentur) poſt binas refractiones, alias explicandas, iterum coëunt in unum punctun phyſicum, & puncti ſui originalis colorem vivaciſſime exprimunt: dum interim ſimiles alii, ex quovis alio puncto egreſſi, ſimiliter uniuntur, ſed in diverſo diſtinctoque puncto ſine omni confuſione, & hoc pacto tota rei imago cum omnibus omnium partium coloribus diſtinctiſſime depingitur.

II. Verum cum haec eadem repraeſentatio in camera obſcura artificiali contingat, (Vid. Fig. II.) quae tamen nequaquam videt, ideo manifeſtum eſt hanc repraeſentationem non eſſe ipſam viſionem, neque adeo oculum videre proprie & in rigore philoſophico, ſed requiri 2) luminoſae hujus repraeſentationis, non ſine motu quo- 18
dam fibrilis ſeu capillamentis tunicae reticularis impreſſae continuationem per earum collectionem in nervo optico, novamque deinde explicationem in cerebro usque ad organum ſenſus communis; in quo praeſentes animales ſpiritus factam impreſſionem modo corporeo percipiunt, h. e. diverſa ratione agitantur, ut vel in objectum perceptum antrorſum inclinati per eos nervos & muſculos motorios ferantur, qui corpus ad illud aſſequendum & amplexandum determinent; vel averſi penitus (ob inſolitam ſc. aut ingratam impreſſionem) ad alios nervos muſculosque deflectant, qui corpus totum convertant & ad fugam diſponant &c. quod equidem longa & diuturna aſſuefactione cum incredibili celeritate conjungitur: Et

Et hoc eſt id quod in brutis videre dicimus, & in homine quoque in caſibus ſubitaneis, ut cum occupata alibi mente, aut meditabunda ſpecies improviſa alicujus folii transverſo motu oculis confuſe obverſantis, ſubitum horrorem toti corpori incutit, antequam mens, quid rei eſſet cognoſcere potuerit, aut cum digitus alicujus oculo alterius intentatus palpebras claudi citius facit, quam mentis cogitatio & conſilium poſſet intervenire.

III. Neque vero haec ſpecierum in oculo Receptio, nec in cerebro facta perceptio materialis viſionem perfectam qualis ea in homine utplurimum & ordinarie contingit, abſolvunt, ſed requiritur 3) etiam perceptio mentalis cum vera cognitione & factae impreſſionis conſcientia conjuncta, quam judicium quoddam ordinarie conſequitur. Sic. e. g. cum obvium habemus hominem aliquem, non ſolum ejus imaginem in oculo recipimus & mediante nervo optico ad cerebrum, ſpirituum animalium promum condum, transmittimus, in quibus hunc aut iſtum motum excitare poſſet; ſed etiam anima noſtra rationalis ab illa ſpecie excitata (quo modo id fiat, dicere non poſſumus, niſi quod ad liberum voluntatis Divinae arbitrium & legem inde latam recurrere nos oporteat) varia cogitat & judicat; e. g. id quod videmus, eſſe hominem, tali veſte indutum, ſtaturae mediocris, tot circiter paſſibus a nobis diſtantem, quem propius tandem accedentem agnoſcimus eſſe noſtrum amicum, ideoque ſalutare & alloqui advenientem conſtituimus &c. quorum omnium nihil in bruto contingere neceſſum eſt ut ſtatuamus, ſi ratione illud ac judicio praeditum ſtatuere nolumus.

19 IV. Et hoc eſt illud quod Ariſtoteles dicit in Problematibus, ὁ νοῦς ὁρᾷ, ὁ νοῦς ἀκούει, *mens videt, mens audit*; & quod Carteſiani moderni urgent, qui bruta ſenſu deſtitui penitus exiſtimant, recte quidem, ſi eo modo ſenſum intelligant, prout in homine ſe habet, nimirum ſenſum cum perceptione mentali & cum judicio conjunctum; minus recte vero, nec ſatis prudenter opinor, ſi ſenſus eo modo concipiatur, quo ſupra num. II. votum accepimus. Videntur nimirum committere fallaciam a dicto ſecundum quid ad dictum ſimpliciter, dum ex eo, quod bruta non videant eo modo quo homines vident, concludunt ea ſimpliciter non videre.

V. Aliter certe viſum eſt ipſi Carteſio, qui, cum part. I. Epiſt. LXVI. Henricus Morus Anglus ad eum ſcripſiſſet, a nulla ipſius opinionum animum ſuum, pro ea qua ſit mollitie ac teneritudine, „aeque abhorrere, ac ab illa internecina & jugulatrice ſententia, „quam in methodo tulerit, brutis omnibus vitam ſenſumque eri- „piens &c. Epiſt. ſeq. p. 189 poſt allatas varias rationes, quibus „probabile reddi credit, bruta carere cogitatione (tametſi id de- monſtrari poſſe dubitat) Velim tamen notari, inquit, me loqui de „cogitatione, non de vita vel ſenſu: Vitam enim nulli animali de- „nego, utpote quam in ſolo cordis calore conſiſtere ſtatuo; nec „denego etiam ſenſum, quatenus ab organo corporeo dependet: „ſicque haec mea opinio non tam crudelis eſt erga belluas, quam „pia erga homines, Pythagoreorum ſuperſtitioni non addictos, „quos nempe a criminis ſuſpicione abſolvit, quoties animalia co- „medunt vel occidunt.

VI. Scilicet loquendum erat cum vulgo & ſentiendum cum eru- ditis, & cum omni aevo bruta videre & ſentire ſit creditum, non ſatis prudenter factum eſt ab his philoſophis, quod loquendi morem receptiſſimum potius mutari, quam ſentiendo optime, ad loquelam vulgi ſeſe accommodare voluerint, quod facillime tamen poterant; ita vero imperitorum riſui ſe exponentes & pro fanaticis habiti, qui videre negarent, oculis aeque ac nos inſtructa, iisque eodem mo- do utentia animalia; cum dicentes, bruta videre quidem ſed abs- que cogitatione ac judicio, non vero eo modo quo vident homines, varia mentis judicia ſupperaddendo &c. aſſenſum multo facilius fuiſ- ſent reperturi.

Cap. VI.

DE

Viſione Lucis, Colorum, umbrae &c. tanquam viſibilibus propiis proprieque ſic dictis.

I.

20 Cum corpus aliquod lucidum ſive nativa luce praeditum ante oculos ponitur, ejus radii motu ſuo vel niſu rectilineo in retinae fibras ſive capillamenta extrema transmiſſi haec concutiunt, & conſequenter concuſſionem illam per opticum nervum, in quo fibrae illae colligantur, ad cerebrum usque continuant: qua impreſſione obſervata aut per eam excitata Mens judicium ſuum verſus objectum lucidum, tanquam affectionis receptae cauſam, ſtatim exporrigit, & affectionem dictam, quam in cerebro perceperat, eidem adtribuit, adeo conſtanti quidem lege, ut, cum ſimilis extremitatum fibroſarum in retina commoto contingit a cauſa aliqua vel intrinſeca oculo, vel externa quidem, at luce omni deſtituta, (e. g. cum oculus in tenebris confrictus aut preſſus aut percuſſus ſcintillas quasdam lucis emittere videtur & vulgo dicitur, tametſi forinſecus adſtantium aliorum oculi nihil earum videant) affectionem tamen illam extra oculum retro porrigat & lucis ſcintillas videat, ubi revera nullae ſunt.

II. Quomodo vero anima noſtra illas impreſſiones corporeas, ipſa incorporea & ſpiritualis, obſervare poſſit, & unde ſit illa neceſſitas referendi extrorſum perceptas in cerebro affectiones, ſi quis quaerat; ei reſpondemus: Fruſtra quaeri rationes, ubi merum regnat arbitrium, quale in admirabili hac animae ſpiritualis cum corpore ſuo organico unione omnino ſupponendum eſt. Tametſi enim ſpiritus animalis ſit quaſi vinculum & medium, quo corpus in animam & anima viciſſim in corpus agere dici poteſt, cum ipſe tamen hic animalis ſpiritus materiatus ſit & corporeus, non apparet quo pacto corporeum hoc principium afficere illud incorporeum, aut contra, poſſit, niſi potentiſſimum voluntatis arbitrium interveniat, quod conſtanti quadam ſibimet ipſi lata lege, efficiat, ut agentibus in corporis organa & ſpiritus animales, ibi praeſentes, exter-

externis objectis ſenſibilibus, quaedam in mente perceptiones & cogitationes excitentur, & viciſſim obortis in mente libereque excitatis volitionibus, animales Spiritus eo modo moveantur, aut verius (cum in perpetuo motu jam ſint) determinentur, qui ad volitiones illas exequendas eſt neceſſarius. 21

III. Neque vero mirum hoc videri debet, quod in hoc negotio ad Diuinae voluntatis efficaciam confugiamus, quandoquidem hoc univerſale eſt, & cum ad prima deventum, in Divinae voluntatis beneplacito acquieſcendum & hoc ipſum pro ratione allegandum; quandoquidem e. g. Materiae primae ejusque exiſtentiae, Motus item eidem primitus impreſſi & per unam partem in alteram translati, durationis item eiusdem ſive temporis &c. nulla dari aut poſtulari cauſa phiſica vel poteſt vel debet; quandoquidem haec omnia ejusmodi ſunt, quae a DEI arbitrio unice dependent & hoc ipſo ad cauſam illam arbitrariam agnoſcendam nos vel invitos trahunt & cogunt.

IV. Quod igitur receptam ac perceptam in cerebro lucis affectionem retrorſum ad certum locum referamus, tanquam ad ejus fontem, h. e. ad objectum impreſſionis illius cauſam; id quidem a DEI conſilio ſapientiſſimo & voluntate liberrima ſic dependet, ut ejus rei rationem reddere nec poſſimus nec teneamur: Et hoc in eum quidem finem conſtitutum eſt, ordinarie & utplurimum rerum extra nos poſitarum praeſentiam certo & indubie deprehenderemus; tametſi in uno alteroque caſu contingere poſſit, ut ſecundum hanc regulam judicantes, aut lucem videamus in iis corporibus quae revera nullam habent (prout e. g. Luna tanquam nativa luce ſplendida a nobis ſpectatur, qua ipſa tamen diſtituitur non minus ac paries a Sole illuſtratus) ſed obſtacula tantum ſunt, quae Solis lucem directe inconſpicuam reflexione quadam ad oculum deferri faciunt, aut ad ea quoque loca lucis illam affectionem retro tranſcribimus, in quibus ne objectum quidem ullum eſt, quod tale quid ad oculum emiſiſſet.

V. Jam quod de luce originaria, & lumine, huius ſobole, hactenus dictum eſt, idem de lumine modificato ac debilitato, h.e. de Coloribus, pariter intelligendum venit; nimirum quod illa luminis modificatio certam aliquam affectionem in cerebro producat, cui ſimile quid deinceps ad objectum ipſum refertur, aeque inepte

qui-

quidem, ac ſi quis dolorem ex acus punctura ſentiens, ſimile
21 quiddam in acu pungente ſupponeret; cum in acus illius cuſpide non dolor aliquis, ſed doloris illius cauſa reperiatur, eodemque modo non affectio illa a mente noſtra obſervata, quam flavum aut viridem aut caeruleum colorem appellamus, ad objectum recte refertur, ſed cauſa potius illius affectionis efficiens, talis vel talis aſperitas aut pororum radios luminis abſorbentium diſpoſitio &c. ibi offenditur: dum interim mens, ita aſſueta, ipſam affectionem quam ſentit, ipſis objectis ineſſe putat, etiam tum cum falſo id ſe putare rationibus evidentiſſimis eſt convicta; quemadmodum ſciens decipitur, & cauſam deceptionis probe callens, dum vultus imaginem pone ſpeculum videt, ubi tamen nullam eſſe nimis evidenter cognoſcit; quod maluerit ſc. Divina providentia, in paucis quibusdam caſibus nos decipi, quam in caeteris innumeris & quotidianis illa regula carere, qua objectum ibi eſſe, recte utplurimum judicamus, unde radii luminis ad oculum directe pervenerunt.

VI. Rerum umbras non per ſe, ſed per accidens videmus, quatenus nimirum rerum vicinarum a Sole illuminatarum imagines in oculo exhibentur, umbroſi vero loci nulla aut valde obſcura: eodem ſc. modo quo nihil in cantharo vel marſupio eſſe videmus eo ipſo cum abſentis vini aut pecuniae nullam in oculo recipimus imaginem. Quae ipſa quoque genuina ratio eſt ejus Phaen. quo aërem licet a Sole illuminatiſſimum non videamus, partem autem ejus parvulam intra circumſtantes umbroſiores alias (cum e. g. per rimam aliquam aut anguſtam aliam aperturam in obſcurum quendam locum illabitur) diſtinctiſſime cernamus; quia ſc. hujus lucida ſpecies in oculi fundo exhibetur inter partes hujus fundi nulla ſpecie luminoſa occupatas, dum in caſu priore totus oculi fundus a toto aëre illuminato aequaliter undique occupatus, nullam partem ab aliis diſtincte motam animae in cerebro poteſt exhibere.

VII. Idem de pelluciditate & opacitate dicendum eſt, quod opaca ſc. per ſe, pellucida vero per accidens tantum videantur. Opaca enim receptos aliunde luminis radios ad oculum reflectunt ſuique ſpeciem in ejus fundo poſitive imprimunt, in cerebrum usque continuandam: Pellucida vero qua talia radios luminis aliunde receptos transmittunt, nec ad oculum reflectunt, nullamque

adeo ſui ſpeciem vel ipſi vel cerebro imprimunt; Unde anima ex defectu talis impreſſionis pellucidorum praeſentiam arguit, quam 23 ipſa revera & poſitive non videt. Dixi pellucida qua talia, quia nullum forte in natura pellucidum reperitur (ſi purum aetherem, qui eſt ipſum luminis ſubjectum, excipias) quod non aliqua ſaltem ex parte, plus minus, opacum ſit, ideoque quatenus opacum eſt aliquos ſaltem radios ex receptis ad oculum reflectat, ſuique adeo ſpeciem aliquam, obſcuriuſculam ſaltem, ad oculum cerebrumque transmittat, ita poſitive videndam. Aether autem ſumme pellucidus, adeoque receptos nocturno v. g. tempore luminis radios (ſole jam infra horizontem delapſo & ſurſum verſus radios ſuos emittente) omnes ſimpliciter transmittit; quippe luminis ipſe vehiculum & radiorum, i. e. linearum aetherearum a Sole motu rectilineo preſſarum, ſubiectum, noctibus illunibus, aëreque poſt lapſas recens pluvias aut nives depurato, ſumme niger videtur, h. e. proprie loquendo, per ſe plane non videtur.

Cap. VII.

DE

Viſionis directae requiſitis ac praecipuis conditionibus.

Ex dictis rationes nunc facile reddentur omnium eorum requiſitorum, ſine quibus viſio directa fieri nullo modo poteſt. E quibus *primum* eſt, quod viſibile quodlibet, aut lucidum eſſe debeat, h. e. ex ſeipſo lumen emittere, aut a lucido quodam illuminatum, h. e. mutuatitio lumine reſplendere. Patet hoc ex eo, quod oculus ſit obſcura camera, in cameris obſcuris autem nullae pingantur noctu rerum imagines, ſed interdiu ſaltem cum e regione poſita corpora ſaltem diurna aëris luce reſplendent: Et vividiores multo pinguntur illae imagines, ſi objecta ab ipſo Sole immediate ac directius illuminata fuerint; id quod experientia ipſa nos docuit. Nimirum radii lucis ſunt quaſi penicilli, qui rerum ſpecies in oculo aeque ac in obſcuris cameris aliis, depingunt: his itaque deficientibus pictura deficit, & hac deficiente impreſſio verſus

ſus cerebrum nulla emittitur, viſioque adeo fieri nulla poteſt. Hinc in tenebris omnis color quoque deficit, omniaque nigra appa-
24 rent, h. e. omni lumine & colore deſtituta, indeque penitus inviſibilia.

II. *Secundum* requiſitum viſionis directa eſt, quod objectum videndum non debeat eſſe nimis exiguum; cujus genuina ratio hinc petenda eſt: Generatim omnis objecti in camera obſcura depicti ſpecies ipſo objecto multo minor eſt, & quidem (quod diſtincte experti ſumus, juxta num. III. cap. II.) tanto minor, quanto lens adhibetur globoſior; ideo per lentem cryſtallinam oculi valde globoſam objecti ſpecies millies ipſo minor praeterpropter depingitur. Hinc vero in promptu eſt concludere, ſi objectum eſt nimis exiguum, e. g. aciculae mucrone minor, ejus imaginem in oculi fundo recipi millies minorem, adeoque inſenſibilem, quae eadem ratio eſt requiſiti tertii, quod objectum viſibile non debeat eſſe nimis remotum. Cum enim in obſcura camera obſervaverimus, objectorum imagines tanto minores pingi, quanto ſunt remotiores, perinde fuerit e. g. ſive res majuſcula uti pollicis latitudo, millies remotior ab oculo ponatur, ſive parvula millies minutior prope ipſum ſtatuatur: utriusque enim ſpecies vel imago in oculo depicta evadet inſenſibilis.

III. Sed inquies, nos ſtellas tamen videre, quae ab oculo immenſum diſtant, cum fixarum diſtantia in minima omnium Tychonis hypotheſi a terra eas removeat 14000 ejus Semidiametris, h.e. 12040000 milliaribus germanicis; nam quaevis terrae ſemidiameter complectitur 860 milliaria. Videtur ergo facultas viſiva in immenſum ſe exporrigere, nec ullam eſſe ipſius intuitu nimis magnam diſtantiam. Reſpondeo ita rem omnino habere, ſi hoc unum addatur: Nullum objectum a viſu nimium poſſe diſtare, ſi moles ejus ſit diſtantiae proportionata. Hinc ſtellae fixae, tametſi incomprehenſibiles ſit earum diſtantia, conſpicuae tamen ſunt ac viſu perceptibiles, quia moles earum ingens quoque eſt & incomprehenſibilis, cum minima omnium quas oculo nudo videmus, telluris noſtrae immenſo globo novies ſaltem eſſe maior credatur. Hinc cum homo ex intervallo 1. milliaris vix conſpici poſſit inermi oculo, Montes tamen aliqui altiores ex diſtantia 20, 30. milliarium, praeſertim ex Oceani planitie, cernuntur. IV. *Ter-*

IV. *Tertium* requiſitum Directae viſionis eſt, ut res videnda ante, non poſt oculum, nec oblique nimis a latere ſit conſtituta. Tametſi enim plurima objecta quae intra angulum rectum (ABC. Fig. VI.) circiter ante oculum diſpoſita ſunt, in obſcuris cameris, 25 & conſequenter in oculo quoque, ſui ſpecies aut imagines una repraeſentant, experientia tamen docet eorum imagines quae directius & quaſi perpendiculariter in lentem incidunt, ut in A multo accuratius diſtinctiusque depingi, quam illas lateralium verſus B ac C conſtitutorum: quam ob rem in obſcuris cameris artificialibus lens vitrea verſus iſta lateralia objecta converti debet, ſi diſtincte videri volunt, oculi vero camera naturalis ideo tam volubilis parata eſt, ut ad quaevis objecta facile dirigi convertique poſſit. Cum vero luminis impreſſio per rectas ſolum lineas fieri poſſit, & vero a lateribus nimis obliquis, e. g. a corpore D, nedum ab iis, quae poſt oculum in E vel F collocata ſunt, recta via radii per pupillam & cryſtallinum, vel etiam per lentem vitream in artificiali camera, penetrare ad fundum aut tabulam excipientem non poſſunt, nulla etiam ſic imago pingi, nulla hujus impreſſio ad cerebrum transmitti, nulla adeo viſio fieri poteſt.

V. Quae etiam ratio *quarti* eſt requiſiti, quod inter oculum & objectum videndum nullum interponi opacum corpus debeat. Si enim corpus opacum G poſitum ſit ante objectum A, hujus radii verſus oculi pupillam directi & in opacum G impacti, inde retroflectuntur & ad pupillam penetrare prohibentur. Neque hic quicquam refert, an dictum opacum extra oculum, ut in caſu modo declarato, an vero intra oculum ſub cornea v. g. deliteſcat, uti ſuffuſiones & pelliculae, quae radios per corneam jam transmiſſos ulterius ad cryſtallinum & oculi fundum pervenire prohibent, quibusque ex oppoſito acui cuidam aureae dextre circumvolutis & a pupillae foramine retractis, viſio ſtatim reſtituitur, radiis jam absque impedimento cryſtallinum pervadentibus & objecti imaginem rite deferentibus.

VI. His omnibus vero requiſitis *quintum* hoc tandem ſuperaddi poteſt, quod oculus a luce majore, quam eſt illa obiecti videndi, non debeat eſſe praeoccupatus. Id enim commune habent omnes ſenſus, ut a ſenſibili fortiore occupati & commoti, debiliorum impreſ-

preſſiones poſtea non percipiant: Fibrillae namque jam vehementius agitatae, dum a debiliore motu attinguntur, hic utique ab illo fortiore abſorbetur. Et hinc eſt quod ſtellas toto coelo etiam interdiu fulgentes, radiosque ſuos in ſuſpectantium oculos projicientes, de die tamen non videamus; non quod ullum ex priori-
25 bus quinque requiſitis deficiat, ſed quod ab aëris diurna & fortiore luce jam fortius commotae ſint fibrillae in tunica retina, quam ut a debili illa ſtellarum locula commotioni iſti ſenſibile quoddam augumentum poſſit accedere. Quod ſi vero oculus in profundum quendam puteum, (qualis in Obſervatorio Pariſienſi de conſilio paratus dicitur, e cella quadam ſubterranea per totam obſervatorii altitudinem exporrectus canalis) demerſus fuerit, ſupergredientes ſtellas de die aeque, ac alias in tenebris nocturnis aëris aperti, conſpiciatur.

Cap. VIII.

DE

Viſione Figurae.

I.

SI anima noſtra in oculo reſideret, & ipſa oculis inſtructa eſſet, eodem modo rerum externarum imagines & figuras depictas in oculi fundo cerneret, indeque obiecta, has imagines in oculum ope luminis transmittentia, eodem modo figuratas judicaret, quo nos in obſcuris cameris conſtituti ex depictis inibi ſpeciebus vel imaginibus ipſarum rerum figuram generali quadam lege concludimus. Nunc autem, quia ipſa in cerebro reſidet nec illas picturas in oculo receptas intueri poteſt, ideo picturae illae cum luminis quodam motu conjunctae per opticum nervum ad cerebri reconditiores partes hunc eundem quodammodo figuratum motum transmittunt, quo percepto ipſa de rerum externarum ſimili figura judicium ſuum format.

II. Nec in hoc judicio ſuo a vero unquam aberrat, cum objectum erectum directumque ante oculum in debita diſtantia ſtatuitur, ita ut oculi axis in objecti medium perpendiculariter dirigatur, &

 hoc

hoc pacto imaginem omnibus ſuis partibus undiquaque proportionatam ſatisque diſtinctam in ejus fundo depingit. Ubi vero poſitus objecti vel obliquior, vel juſto remotior, imaginem aut confuſam, aut contractam ac detortam quodammodo repraeſentat, ipſa quoque ſimilem objecto figuram (niſi aliunde monita errorem corrigat) attribuit, vi regulae vel normae generalis ipſi divinitus impreſſae, quam ſequi ipſam voluit immutabiliter ſummus Conditor, ut ſic plerisque caſibus externorum figuras recte perciperet, 27
tametſi in paucis quibusdam ſentiendo tantiſper aberraret, intellectus ope de errore illo facile commonefacienda.

III. Idem nobis accidit in obſcura camera ſedentibus & expreſſas ibi externorum imagines intuentibus. Qualem enim figuram in imagine deprehendimus, talem etiam objectum ipſum habere recte concludimus, ſiquidum illud erectum ac directe ſatisque prope e regione vitri pingentis poſitum fuerit. Quod ſi vero aut oblique jaceat ante illud, aut lateraliter ſolum vel ex juſto majori diſtantia radiet, imaginem contractiorem exhibet, aut confuſiorem; qualem equidem ſi rei ipſi praeciſe competere figuram praecipitantius judicemus, erramus, ſed intellectu circumſtantias iſtas penſitante aut ſaltem ſuſpicante in conſilium adhibito, illud ſenſus judicium liberioris rationis judicio facile corrigimus.

IV. Sic e. g. Stantis ante cameram obſcuram cupae cujusdam orificium circulare, aut rota vel lapis molaris obliquius aut inclinatius collocati (vid. Fig. VII. & VIII.) ovalem exhibent in charta vel linteamine figuram, eandemque in oculi fundo exhibent altera parte longiorem, quod diameter transverſa *a b* per foramen camerae aut pupillae directius radians totam ſuam longitudinem in oppoſito pariete vel oculi fundo proportionate exhibeat, inclinata vero diameter *c d* non majorem imaginem depingat, ac ſi linea *de* directe ante foramen ſtatueretur: Neque tamen inde credimus aut cupas, aut rotas, aut lapides molares revera ovales eſſe, ſed in circulum formari ſolitas jam aliunde ſatis novimus.

V. Ita faces ardentes e longinquo viſae, Venus item corniculata, aliaque lucida cujuscunque figurae oculo rotunda apparent; quod per ampliatum tum pupillae foramen illapſae, hujus potius figuram quam propriam exhibeant: eo ſcilicet modo, quo (Fig.

IX.

IX. n. 1.) luna corniculata per anguſtum foramen irradians propriam ſuam figuram diſtincte repraeſentat, quod non niſi una ſpecies aut paucae admodum proxime coïncidentes per illam anguſtiam intromittantur; dum e contra (num 2.) per amplam & quadratam feneſtram illapſae plurimae, (per ſingula ſc. ambitus quadrati puncta & per omnia intermedia) confundantur & ſecundum foraminis figuram diſponantur eoque modo feneſtrae figuram exhibeant.

28 VI. Poſſunt quadrata & alia angulata ex magna diſtantia viſa rotunda apparere, & viciſſim rotunda angulata; quod in neutro caſu imaginem ſuam nec in oculo nec in alia camera obſcura diſtincte ſatis & exacte terminatam exprimant, dubiumque adeo mentis judicium relinquant: quemadmodum e contra puncta lucida vel colorata in orbem celerrime acta inſtar peripheriarum lucidarum aut coloratarum apparent; velut in gliſcentibus adhuc poſt extinctionem cereorum ellychniis & puerorum trochis videre eſt. Nimirum fulgidiora illa parvula obiecta, propter motum celerem & ſucceſſivum, in alia aliaque oculi puncta ſucceſſive ac celeriter ſpeciem ſuam transmittunt, oculique fibrillas alias aliasque commovent & concutiunt; quae commotio cum non ceſſet eodem momento, ſed aliquantisper ſaltem duret, donec ultima facta fuerit impreſſio, junctim omnes animae in cerebro oblatae, tanquam ab integro circulo provenientes aeſtimantur.

VII. Globoſa corpora ex ingenti diſtantia viſa, ut Sol & Luna caeteraeque ſtellae inſtar diſcorum planorum cernuntur; quod ambitus quidem circularis (utpote oculo directe & perpendiculariter objectus) figuram ſuam ſervet, ventroſitas autem anterior ADB (Fig. X. utpote eidem oculo obliquiſſime atque ita objecta, ut cum ipſo in eodem plano jaceat) in lineam rectam degeneret; vel etiam quod linearum vel radiorum ex anterioribus partibus D revera breviorum, a marginibus vero A & B longiorum, non ſit tamen ſenſibilis differentia. E. g. cum luna diſtet a nobis 50000 circiter mill. germ. Semid. Lunae D C vero ſit ad ſummum 200 mill. germ. radius marginalis non niſi 250ma ſui parte longior eſt, quam radius D C medius; quae differentia ſenſui eſt imperceptibilis.

VIII. Lumen forte, ſed exiguum, ſenſui radiatione quadam, tanquam cincinnis, undique cinctum apparet: quia nimirum (uti

non

non incongrue Scheinerus in oculo Lib. I. Part. I. Cap. VII. quidam radii in cornea & aqueo humore refracti circa cryſtallini extrema per ciliarium proceſſuum coronam illapſi, luculam aliquam pectinatim diffundunt circa primariam lucidi figuram. Atque ita viſibilium figura generatim alia apparet, quam eſt, cum vel nimium diſtant, earumque adeo imagines diſtincte non terminantur; vel obliquius oculo figuram ſuam obvertunt; vel celerius moventur: prout ex hactenus dictis jam ſatis conſtat.

IX. Eſt tamen in omnibus hiſce caſibus evidentiſſimum, ſenſum 29
ipſum nunquam falli, recipiendo vel obliquam & ovalem v. g. rei circularis figuram, vel confuſam rei eminus poſitae, vel multiplicatam objecti ſplendidioris parvuli, in unum circulum coaleſcentem &c. Revera enim haſce figuras & imagines recipit; velut in camera obſcura videre eſt; ſed falli ſolum mentis judicium, quando ipſam objecti figuram talem eſſe judicat, qualem in oculo depingit, & qualiter figurata impreſſio in cerebro recipitur: id quod facere non debebat, antequam de rei erecto directoque poſitu, caeterisque viſionis circumſtantiis ſatis certus eſſet.

Cap. IX.

DE

Viſione Situs ac Diſtantiae.

I.

Quod ſitum rei viſae attinet, & partium ejus, eas mens a dextris aut ſuperiore loco videt, quarum pictura vel impreſſio in oculo incidit in partem ſiniſtram vel inferiorem locum; quandoquidem ejus judicium retro ſemper fit eo unde motus advenerat: non aliter ac caecus aliquis ope duorum baculorum, uno AE manu dextra verſus objecta E vel D exporrecta percipit eorum poſitum ſiniſtrorſum, altero CE manu ſiniſtra in E vel B protenſa dextrum eorum poſitum obſervat; & quemadmodum ille non judicat corpus duplex eſſe, licet duabus manibus aut duobus baculis illud tangat, ideo quod, licet gemina impreſſio per baculos ad utramque manum indeque ad cerebrum pertingat, animae tamen judi-

judicium utrinque, tanquam duo radii viſorii, a duobus cerebri locis retro directi in ipſo unico objecto concurrant: ſic etiam oculi noſtri, cum ambo verſus eundem locum aciem ſuam dirigunt, non niſi unicum objectum menti debent exhibere, quamvis in unoquoque eorum peculiaris ejus imago formetur.

II. Diſtantiae perceptio variis modis contingit: (1) ex figura & conformatione totius oculi, quam diverſam requiri in remotorum & propinquorum ſpeciebus diſtincte excipiendis, alibi jam oſtendimus. Cum igitur vel totius oculi figuram, vel cryſtallini globoſitatem pro ratione objecti mutamus (iſtum nimirum oblongando in ſpectandis vicinis aut abbreviando in remotis, vel hunc complanando magis per ciliarium proceſſuum contractionem aut globoſitati ſolitae reſtituendo per eorundem relaxationem) inſimul in cerebro mutatio quaedam fit ita a natura inſtituta, ut animam de hac diſtantia certam reddat, tametſi oculi ipſius mutationem praeciſe non cognoſcamus; perinde ac ſi corpus aliquod manu complexi ac ſtringentes eam figuram & magnitudinem illius aptamus easque inde cognoſcimus, licet interim opus haut ſit, ut, quomodo manus noſtra mota fuerit & hoc aut illo modo diſpoſita, advertamus.

III. Diſcimus etiam (2) diſtantiam per mutuam quandam oculorum conſpirationem; quemadmodum e. g. coecus ex duorum bacillorum incognitae longitudinis, majore vel minore ad ſe invicem inclinatione percipit, innata quaedam omnibus geometria, quae propiora ſint, quae remotiora; dum in propioribus tangendis, eodem manente manuum intervallo, bacilli ſenſibiliter minores cum hoc angulos efficiant, in remotioribus contra ſenſibiliter majores; non aliter ac Geometra, duarum ſtationum intervallo cognito, tanto majorem objecti diſtantiam infert & computando concludit, quanto majores angulos ſtationum linea cum iſtis ad objectum excurrentibus deprehendit. Sic in propioribus ſpectandis oculorum axes magis contorquentur, in remotioribus magis diducuntur: quod cum ſenſus manifeſte percipiat, exinde tanto certius de objecti diſtantia judicat anima, quanto ſenſibilior eſt illa oculorum ad invicem converſio vel ab invicem ſemotio.

IV. Cognoſcimus porro diſtantias (3) ex imaginum confuſione ac diſtinctione, nec non ex luminis fortitudine vel debilitate. Ordinarie enim quae propiora ſunt lumine ſuo fortius commovent oculum quam remotiora, ſiquidem ex eodem puncto A (Fig. XI.) multo plures radii ad oculum D quam ad oculum E transmittuntur, & plurimi ex prioribus poſteriorem oculum praetervehuntur. Et cum fixo obtutu inſpicimus A, radii ex objectis E & F, (Fig. XII.) vel G & H venientes non ita exacte coëunt in oculi fundo, ac ſi poſita eſſent in punctis B & C; indeque colligimus ea vel longius remota eſſe vel propius adducta quam A.

V. Denique (4) ex praecognita corporis alicujus, cum prope 31.
eſt, magnitudine, & conſueta figurae colorumque diſtinctione, cum imaginis in oculo receptae magnitudine, diſtinctione &c. collata, in alio caſu, magnitudine, luminis & colorum expreſſione &c. de ipſius diſtantia judicamus. Quod ſi enim imaginem in oculo gignat parvulam, lumine debilem, coloribus minus vividis, quam alias in vicinia ſolet, illud longius abeſſe colligimus. Et ſi duas naves majorem alteram minorem vela facientes contemplemur ſic inaequaliter remotas ut aequalis magnitudinis videantur & ſic aequales imagines in oculum projiciant, (cum nimirum minor propior eſt major remotior) ex figurarum tamen, colorum & luminis, quod ad oculos noſtros emittunt, vivacitate majore vel minore, utra remotior ſit advertemus.

VI. Tametſi vero multos adeo habemus diſtantiae judicandae modos, illi tamen valde dubii plerique & incerti ſunt. Quod enim ad primum attinet modum, oculi figura tam parum mutatur in diſtantiae 10 e. g. pedd. paulo plurium vel pauciorum, varietate, ut vix quicquam accurati ex illa mutatione diſcerni poſſit: Docetque experientia, in cameris obſcuris amplioribus quidem, quae lentibus inſtructae ſunt minus convexis, imagines externarum rerum diſtinctas ad pedd 8, 10, 12, 16 &c. diſtantiam projicientem aut admovendam propius lenti pingenti, cum objectum ſenſibiliter propius aut remotius fuerit; in oculo noſtro artificiali vero, cujus lens magis convexa & globoſior externarum rerum imagines vix ad 1: ped. intervallum diſtinctas exhibet, eadem diſtantiae in objectis diverſitas, vix ullam chartae vel tabulae mutationem depoſcit,

multo-

multoque adeo minus illa in oculi tam puſilli ambitu poteſt eſſe ſenſibilis, niſi valde magna fuerit vicinioris ac remotioris objecti intercapedo.

VII. Similiter quantum ad angulos incluſos lineis ex duobus o-
culis aut ex duabus ejusdem oculi ſtationibus, ad objecta ductis,
illi quidem, cum objecta 5, 10, 20, 30 &c. pedum diſtantia, ad
100 usque aut 200, variant ſenſibiliter ſatis & oculorum convergen-
tiam aut divergentiam notabilem inducunt; ultra hunc terminum
autem proſpicientibus vix ſenſibilis amplius axium ocularium conver-
gentia aut divergentia animadverti poteſt. Cujus defectus cauſa in-
de forte deduci debet, quod, cum diſtantiae cognitio noſtri cor-
32 poris ſalutem, ut omnis ſenſus, reſpiciat, ex majori quam 100
aut 200 pedd. diſtantia illi periculum haut facile imminere videatur.

VIII. Tunc itaque ex ceteris indiciis ab imaginum parvitate, diſtinctione aut confuſione, luminis item fortitudine ac debilitate petitis unice fere diſtantiae rerum aeſtimandae ſunt; in quo tamen judicio facile nos falli poſſe, vel pictorum gratae oculis deceptiones teſtantur, qui remotiora ac propiora in eadem tabulae ſuperficie exhibere, oculisque regionis alicujus integrae profundo quaſi proſpectu illudere artificioſe conantur, propiora non ſolum grandiora, ſed & diſtinctiora & vividioribus coloribus expreſſa, remotiora vero gradatim minora, confuſa magis pallidiusque colorata praeſentant; eodemque modo parietes conclavium dealbati eorum profunditatem optice abbreviant, obſcurius colorati elongant.

IX. Quando porro viſibilium diſtantiae dictos num. VII. terminos valde excedunt, ex interjectis ſaltem pluribus aliis corporibus aut horum defectu, eorum diſtantias quodammodo aeſtimamus; indeque eſt quod e. g. Sol & Luna in Horizonte, ubi plurima corpora ſucceſſione quaſi quadam interjecta cernuntur, longius a nobis remota putentur, quam in ſublimi, nullis intermediis corporibus ſpectata. Cumque eo poſitu non tantum haec luminaria, ſed & caeterae ſtellae tam fixae quam erraticae, undiquaque nos circumſtent, intervallis omnes non amplius aeſtimabilibus, ideo tanquam aequales inter ſe ſpectatae ſtellas omnes in eadem ſuperficie hemiſphaerice diſpoſitas nobis exhibet: quae res originem dedit procul dubio opinioni Ariſtote-

lis, ſtellas fixas univerſas uni octavae ſphaerae affixas credentis, cui eidem etiam planetas adjudicaſſet, niſi ex horum diſceſſu a fixis & a ſe invicem, ratio ſingulis peculiares attribui orbes jusſiſſet.

X. Idem interjectorum diſcretim viſibilium defectus efficit, ut disjuncta maximis intervallis, conjuncta mutuoque contingentia videantur. Sic e. g. Sol & Luna aliaeque ſtellae, cum ipſo Horizonte conjunctae, & in maritimis locis ex ipſo mari aſſurgere videntur, ipſumque adeo coelum cum terra connexum optice apparet: Sic turris una pone alteram ita viſa, ut inter utramque nullum aliud corpus interjectum conſpiciatur, immediate ſe contingere videntur; quod nimirum utrarumque imagines in oculi fundo proxime ſe contingant absque ulla alia intermedia. Atque huc inprimis ſpectat illa praxis optica ſtriatarum tabularum, qua partes 33. alicujus picturae ita ſenſibilibus intervallis ſeparantur, ut tamen e certo loco conſpectae penitus inter ſe cohaerere videantur unamque continuam imaginem conſtituere; jucundo ſane ſpectaculo, de quo alibi plura.

XI. Quemadmodum autem hae aliaeque deceptiones circa rerum diſtantias ex dictis cauſis contingunt; ita circa locum poſitumque rerum variae hallucinationes oculorum judicio ſeſe ingerunt. Ita planorum oculo ſubjectorum, quae remotiora ſunt ſublimiora apparere, Euclides jam olim demonſtravit in Opticis, & experientia in locis maritimis luculentiſſime confirmat, mari in altum aſſurgere manifeſtiſſime viſo, quod nimirum remotiorum partium ſpecies inferiore loco in oculo pingantur, propiorum autem ſuperiori: id quod ex adjecto ſchematismo ſive Fig. XIII. n. 1. clariſſimum eſt, in quo pars proxima ſubjecti plani D picturam ſuam in *d*, pars remotior C in *c*, B in *b*, A in *a* humiliore loco praeſentantur, ex quo retro judicans anima ex imo loco ſurſum, e ſuperiore deorſum judicare dudum conſuevit.

XII. Ita ex oppoſito planorum oculo ſublimiorum, quae remotiora ſunt depreſſiora apparent; quod pars proxima ſublimioris plani D (n. 2.) picturam ſuam inferiore loco in *d*, remotior C in *c*, paulo ſublimiore, B in *b*, adhuc altius, A in *a* altiſſime, exhibeat: Ex quo porro ſua ſponte conſequitur, in conclavibus & pergulis longioribus pavimenta & lacunaria eo propius ad ſe invi-

cem

vicem accedere videri, quo longius ab oculo recedunt; quia nimirum puncta *d* & *d* n. 3. quae punctorum D ac D imagines referunt, in oculi fundo longius diſtant, quam imagines C ac C, horum picturae adhuc remotius in punctis *c* & *c* exhibentur, quam picturae partium B & B &c. Quo ipſo fit ut ad marium litora ſtantibus maria gradatim aſſurgere, coelum vero gradatim deſcendere, tandemque adeo concurrere penitus ac ſe invicem contingere videantur: Simileque eſt de dextris & ſiniſtris parallelos longiſſime excurrentibus, quod idem Schematismus evidenter demonſtrat, ſi ſubliminora pro dextris, humiliora pro ſiniſtris ſupponantur.

CAP. X.

DE

Viſione Magnitudinis.

I.

34 Et haec ipſa ultima exempla ſimul ad phaenomena magnitudinis quodammodo ſpectant, quatenus remotiores diſtantiae inter B & B minores apparent, quam propiores inter C & C, propterea quod minores angulos viſorios in oculo efficiant, aut minus ſpatium ſuis extremis complectantur. Etenim magnitudo rerum viſibilium ex magnitudine picturarum aeſtimatur, non ſimpliciter tamen, ſed reſpectu ſimul habito ad diſtantiam: novimus enim diſtantiora minores imagines depingere. Ad quod cum minus attendant pueri, talia nondum ſatis experti, in magnitudinibus aeſtimandis facilius falluntur; prout certe filiolos olim meos, cum expatiati mecum armentorum greges eminus viderent, vitulorum aut pullorum equinorum magnum numerum ſe videre pronunciare memini: quod ſc. ad diſtantiam objectorum illorum nondum ſatis attenderent, neque praejudicio illo imbuti erant, quo nos adulti novimus, non vitulos aut pullos, ſed vaccas & equos, ita gregatim paſtum educi.

II. Neque adeo de nihilo eſt, quod nonnullis Solis & Lunae orientium magnitudinem, multo majorem quam in ſublimi viſam, ex illa praeſumtione majoris diſtantiae deducant: quod, cum aequales in oculo angulos viſorios efficiant, (teſtibus inſtrumentis Aſtronomicis, quibus eadem diameter apparens in utroque caſu deprehenditur) in horizonte tamen remotiores quam ſublimi putentur, juxta ea, quae ſuperius num. IX. a nobis dicta ſunt. Neſcio tamen annon alia potior ratio hic interveniat, quae integros etiam Aſteriſmos, quorum unae partes in ſublimi, alterae prope Horizontem cernuntur, idque pone pomoeria conſtitutis ubi longam interjectorum corporum ſeriem obſervare non licet, valde magnos multoque diſtractiores exhibet, quam ubi ſublimius in coelum ſublati ſunt.

III. Scilicet cum in terrae ſuperficie exiſtentes in *a* Fig. XIV. ſtellas earumque diſtantias ſpeciesque per aerem videamus, cujus non niſi parvulum ſegmentum, horizonte *b e* definitum nobis eſt conſpicuum; ſi ſumamus in coelo diſtantias ſtellarum prorſus aequales *b c* ac *c d* prior *b c* ad oculum *a* delata majus multo ſpatium in 35
aeris depreſſo ſegmento occupat, quam poſterior *c d*: ſimiliterque idem luminare *f g* prope horizontem viſum ſpeciem ſuam per majorem aeris arcum transmittit, quam in ſublimiore poſitu *h i*; prout figuram accuratius delineanti eſt evidentiſſimum. Species ergo majorem aëris partem occupans & ſubtendens non poteſt non etiam major videri, quia tanquam ab ipſa illa parte ad oculum perlata ſpectatur. Cujus rei his ipſis diebus jucundum habui experimentum, cum in lecto recubans, feneſtrae proximae orbes vitreos per conopeum tenue & quodammodo transparens conſpicarer multo minores, quam alias remoto conopeo illos cernebam; quia nimirum ſpecies orbium a conopeo intercepta (& quidem, quod res ipſa poſtulat, ibi jam multo minor) in oculo excipiebatur, tanquam a conopeo immediate adveniſſet. (Vid. Fig. XV.)

IV. Ea quae intra eundem aërem cum oculo vidente conſtituuntur ordinarie viſibilia, videntur proportionalia angulis viſionis & imaginibus in oculo depictis, maxime ſi praejudicium abfuerit. Hinc fieri poteſt, ut (1) aequales magnitudines, A B & *a b* Fig. XVI. n. 1. ſi diſtent inaequaliter (ipſa praeſertim diſtantiae

tiae inaequalitate non animadverſa inaequales videantur, quod remotior angulum viſionis *e c d* aut imaginem *e d* minorem in oculo exhibeat: (2) ex oppoſito inaequales magnitudines AB & *ab* n. 2. ſi diſtent inaequaliter eadem proportione, videri poſſint aequales, in oculo conſtituant tum angulos viſorios tum imagines. Ex quibus porro (3) ſua ſponte conſequuntur ab Euclide dudum uti praecedd. quoque, demonſtrata: Si ad viſibile accedamus propius, illud viſum iri majus & auctius; &, ſi viſibile (eadem manente diſtantia) revera augeatur, id viſum iri propius acceſſiſſe. (4) Denique idem viſibile, in eadem diſtantia, poſſe videri majus aut minus, prout ad axin viſionis rectius aut obliquius poſitum fuerit; quod rectius AB n 3. in oculo faciat angulum viſionis *d c e*, vel imaginem *d e*, obliquius autem *a* B angulum viſionis *f c e*, vel imaginem *fe*.

V. Lucida nocturno tempore, aut interdiu quoque ex obſcuro
aut tenebricoſo loco viſa peculiare quiddam habent, & praecedentibus quodammodo contraria. Nam 1) majora & ampliora viden-
36 tur, quam in luce diurna conſpecta; prout in luna creſcente v. g.
falx primariae lucis ABCD (Fig. XVII.) ſub veſperam haut longe
a Sole occidente viſa eandem videtur circumferentiam cum reliqua
obſcuriore parte ABC conſtituere; poſt Solis occaſum autem in
tenebris profundioribus viſa ultra peripheriam iſtam in *a b c* usque
exporrecta cernitur, 2) Eadem flamma *de* longe in diſtantia pro-
portionata major videtur quam in vicinia; id quod candelae faces-
que de nocte accenſae ſatis teſtantur. Utriusque vero eadem, &
haec peculiaris quidem, ratio videtur: quod oculi pupilla in tene-
bris & remota luce multo amplior & magis dilatata ſit, quam in
luce diurna & nocturna propiore; id quod in felium praeſertim
oculis evidentiſſimum eſt. Quamobrem per ampliatam pupillam
intromiſſa lux in oculi fundo latius ſpargitur, quam per coarctam.

Cap. XI.

DE

Viſione numeri.

I.

Quod plura videamus, quae revera plura ſunt ac diſtinctis intervallis ſejuncta, ex eo manifeſtum eſt, quod illa ſpecies ſuas & imagines diſtinctis etiam & proportionatis intervallis depingant; eodem modo quo in aliis cameris obſcuris artificialibus easdem depingere ſolent, eoque pacto ſpectatoribus occaſionem praebent, de rerum ipſarum extra cameram extantium multitudine recte judicandi. Quo pacto vero disjunctae realiter alicujus picturae partes, quarum intervalla, licet in ſe ſatis notabilia, oculo tamen conſpicua non ſunt, non ut plures, ſed ut unam continuam picturam conſtituentes, ſupra Cap. IX. n. X. jam docuimus. Nimirum partium ſingularum imagines eo caſu revera etiam plures in oculo depinguntur, ſed ita prorſus contiguae ut non tanquam plures, ſed tanquam unam integram conſtituentes conſiderentur.

II. Cur autem gemino oculo, quorum uterque peculiarem ac ſeparatam imaginem recipit & ad cerebrum, per ſeparatos duosque nervos opticos, transmittit, ordinarie tamen non niſi unicam rem videamus, num. I. cit. cap. IX. paucis quidem indicamus, hoc loco tamen paulo fuſius exponere conſultum duximus. Et primo quidem *Galenus* olim rem expeditu facillimam ex eo judicavit quod nervi optici in progreſſu ſuo verſus cerebrum coëant & coa- 37
leſcant, adeoque duas utriusque oculi imagines in unam conjungant. Vid Fig. XXIII. num 1. Sed experientia docuit. (1) Hanc coitionem nervorum opticorum in quibusdam Subjectis plane non fieri, quae tamen objecta non geminata, ſed non niſi una tota ſua vita viderant: (2) In quibus coaluiſſe videntur, remotis extimis involucris omnino ſeparatos nihilominus obſervari. Et ſi maxime (3) penitus coaleſcerent & nervi ipſi &, quas deferunt ad cere-

brum

brum ſpecies ſive impreſſiones, notum eſt tamen eosdem nervos poſt illam coïtionem iterum divergere, & in utramque partem ſeparatis fibrillis diſtrahi, ut exitus earum ultimatus e conſpectu evaneſcat.

III. Haec incommoda cum vidiſſent *Carteſiani*, alio commento iſtam Galeni hypotheſin interpolarunt, dicentes: Oculorum axibus AT & BV (num. 2.) in idem objecti punctum medium converſis, illius ſpeciem transmittere in filamenta Sympathica C ac *c*, D & *d* &c. quae bina in cerebro in idem punctum ℭ aut 𝔇 &c. concurrant, & hoc modo geminas utriusque oculi receptas impreſſiones CDEF & *cdef*, in unam communem ℭ𝔇𝔈𝔉 coaleſcere animaeque non niſi rem unam repraeſentare. Similis quodammodo huic hypotheſi eſt nova theoria viſionis *Wilhelmi Briggs* Med. D. Angli, quam in actis Eruditorum ad annum LXXXIII. excerpſerunt Collectores Lipſienſes p. 454. & ſeqq. his ſuppoſitis contentam: Quod 1) Fibrae nervorum Opticorum in exortu ſuo ſupra thalamos nervorum opticorum eodem modo tendantur, quo chordae ſuper ponticulum inflectuntur, ita quidem ut ſupremae *a a* & *b b* (Fig. XIX.) magis, remotiores ab his *c c* & *d d*, minus tenſae ſint, binae adeo quaevis cognomines *concordes* ſive *homotonae* dicendae: Quod 2) ea ſit utriusque oculi diſpoſitio, & connexio, ut uno ad certum objectum converſo alter ſimul ad idem convertatur, atque adeo binae in utroque imagines in concordes & homotonas fibras incidant: Quo ipſo 3) contingat ut impreſſio objecti externi utrasque fibras concordes, movens non magis duplicem ſenſationem praeſtet, ac fides uniſonae duarum cithararum ſimul pulſatae duplicem excitent ſonum.

IV. Verum ut haec utraque Carteſii & Briggſii ſuppoſita nimis πλασματώδη videntur; ita magis arridet P. Fabri hypoth. quae fuſius exponitur in Synopſi ejus optica Prop. XIX. & accu-
38 ratius adhuc & ſubtilius in Tract. de Hom. Lib. II. Prop. XCIII. p. m. 310. & huc in compendio redit: Cum utriusque oculi axis GL. & DL (vid. Fig. X. I. Tab. opt.) ad idem objecti punctum diriguntur (quod in viſione ordinaria ſemper contingit) tunc & reliquos radios viſorios, ab anima retro per oculi utriusque centrum pariter eductos, ſive

mentis rectilineum quaſi judicium, ad eadem puncta M & N, e quibus radii viſiles MQE, MSH, &c. reales & corporei advenerant, terminari, & hoc pacto non niſi rem unicam a mente deprehendi. Si vero axes coëunt in punctum aliquod inter oculum & objectum, vel etiam trans objectum, tum radios viſorios, ſive mentis judicium per oculi utriusque centra eductum, ad diverſa puncta terminari, & ſic duplex objectum, judicare, in priore quidem caſu propius, in poſteriore remotius.

V. Atque hinc nunc multo planius apparet ratio, quam vel ex Carteſii vel Briggſii hypotheſi, cur, ſi axes utriusque oculi in certum objectum, e. g. digitum propiorem, aut in aliud multo remotius, ut lucernam, converſi fuerint, inſimul autem ſplendidum aliquod aut candicans praeſertim parvum, confuſius in oculum incurrat, remotius digito in primo caſu, aut propius in altero, illud confuſe viſum geminatum appareat? cur item alterutro oculo ſive de induſtria ſive morbo quodam praeternaturali diſpoſitione detorto, rerum viſarum ſpecies pariter geminentur? cur denique ebrii homines lucernas aliaque gemina videant, licet unica ſint? quia nimirum hic oculis humore turgidis, ibi violenter diſtortis, axes optici ad idem objecti punctum componi non poſſunt, atque adeo nec caeteri radii viſorii ex utroque oculo ad eadem objecti puncta terminantur.

VI. Chriſtophorus Scheinerus, Soc. J. Mathemat. Ingolſtadienſis, diverſos caſus nobis enarrat, in ſuo oculo ſeu fundamento Optico Lib. I. Part. II. cap. V. quibus res una eademque, oculo uno, bis ter aut quater diſtinctiſſime, absque ullo adhibito alio diaphano, videre liceat: nimirum ſi orbiculus ligneus, ex lamina quadam tenui excíſus, acu duobus, aut tribus, aut quatuor foraminibus transfigatur, intervallo minore quam ſit pupilla, oculoque altero clauſo, alter ad foramina facta applicetur quam viciniſſime, & per iſta ſimul turrium faſtigia de die, aut ſtellae luculentiores, ut Luna, vel averſae procul candelae, lampades, ex 10, 20. &c. paſſuum diſtantia, ſpectentur. Aegre quidem adducor, ut Viri experientiſſimi fidem in dubium vocem; attamen ha- 39
ctenus de die rem tentanti res nondum ſucceſſit.

VII.

VII. Similiter cap. ſeq. XII. Oculum in umbroſo loco conſtitutum, ſi per foramen digitali plus minus rotunditate transſpiciat in faces accenſas, aut alia objecta valde lucida aut candida, ſed inter ſe diſcreta & loco diſſita, qualia eſſent feneſtrae vel feneſtrarum rotulae &c. ſuſpenſo interim in medio foramine corpuſculo aliquo parvo opaco, inter pupillam & faces &c. interjecto, aciem interim in accenſas illas faces uno obtutu intendens & ad pendulum illud corpuſculum quaſi non attendens: animadverſurum, ait, illud corpuſculum, toties velut inſidere faculis illis aut rotulis feneſtrarum, quot earum conſpicatus fuerit. Addit, experientiam eſſe facilem & exploratam; mihi tamen fruſtra huc usque, omni licet adhibita diligentia, tentata fuit.

CAP. XII.

DE

Viſione Motus & Quietis.

I.

Quod oculus immotus objecta de loco in locum revera mota moveri videat, ex eo eſt, quod Species rei motae in oculi fundo locum mutet, & conſequenter alias aliasque cerebri fibras convellat; ſic animae noſtrae occaſionem praebens de loco ipſius objecti extra oculum mutato: prout nimirum nos in cameris obſcuris conſidentes e ſpecierum pictarum motu, aut verius (quia ſpecies illae proprie loquendo non moventur, ſed ſucceſſive alia aliaque in diverſis ocularis fundi partibus gignitur) e diverſis imaginis pictae locis, rem ipſam locum mutaſſe recte judicamus. Et quidem, ut in obſcuris cameris ex motu ſpecierum in ſiniſtram, objecti motum in dextram cognoſcimus; ita pariter in oculo cum objecti ſpeciem in oculo dextrorſum, ab *a* ad *b*, (Fig. XXI. n. 1.) & *c* &c. progredi ſentimus, objectum ipſum extra oculum ſiniſtrorſum moveri percipimus, de ipſius ſitu ſc. recta ſemper linea retrorſum ab *a* ad A, a *b* ad B, a *c* ad C &c. educta judicantes.

II. Hoc igitur modo cum de motu objectorum recte judicemus, ſimiliterque de quiete, (cum ſc. oculus immotus immotae rei ſpeciem eadem ſui parte, & conſequenter iisdem cerebri fibris diu ex- 40
cipit, indeque ejus quietem infert) multi tamen caſus contingunt, in quibus aut quieſcere videtur, quod revera movetur, aut moveri quod revera quieſcit, aut celerius tardiusve, vel in aliam plagam moveri, quam revera movetur &c. Sic in debili luce quieta arbor nemori vicina remotiori oculo videtur cum nemore conjuncta, accedenti propius ab illo quaſi diſcedere, ad ipſum vero accedere: quia remoto oculo intervallum inter arborem & nemus diſtincte non erat perceptibile, accedenti vero magis magisque manifeſtatur. Econtra tardius mota videntur quieſcere, ut horologiorum indices, quos actu ipſo moveri non obſervamus, intervallo vero temporis interjecto motos eſſe animadvertimus: quia nimirum, 3600. minutis ſive arteriarum pulſibus, ſingulis adhuc diſtincte perceptibilibus, per exiguum ſpatium horarum notis interjectum provolvuntur; quo in partes 3600 diviſo, vix unicum indiviſibile punctum uni pulſui ſeu minuto ſecundo reſpondet.

III. Similiter, ſi verum eſt ſtellas fixas diurno motu circa terram rapi ab ortu in occaſum, tametſi raptus ille per immenſos fiat circulos (adeo ut aequatorealis aliqua ſtella, ſecundum Tychonis hypotheſin omnium minimam, intra unius minuti ſecundi ſpatium neceſſe habeat 800. milliaria germanica decurrere) quia tamen immenſa illa ſpatia in oculis noſtris, ſtellas in aëris extima ſuperficie quaſi haerentes intuentibus, exigua valde videntur, ita ut dimidius eorum ambitus, quem 12 horarum intervallo, h. e 43200 minutis ſecundis ſive pulſibus arteriae decurrunt, ſi in totidem particulas diviſus concipiatur, in puncta indiviſibilia quaſi evaneſcat; ideo moveri illas actu non ſentimus, acri licet obtutu eas contemplati, ex intervallo tamen temporis notabili easdem intuentes, & ex eodem loco ad vicina nobis aedificia aliaque immota referentes, promotas interim notabiliter deprehendimus. Multo minus igitur earum motus ſecundus ſive proprius, ſi quem habent, priori illo diurno plus quam 25000 vicibus tardior, obſervabilis eſſe poteſt; quandoquidem unum coeli gradum (cujus magnitudo in oculis noſtris latitudinem Solis aut Lunae apparentem bis circiter adaequat

h. e.

h. e. 24. quaſi digitos) intra 72. annos demum abſolvit, adeoque anno integro 3 ad ſummum digitos: ex quo factum eſt ut multa effluerent ſecula, antequam hic motus in coelis evaderet ſenſibilis.

41 IV. Si quae res inaequaliter ab oculo diſtantes aequaliter moveantur in eandem partem, illa quae remotior eſt tardius moveri videtur, propior celerius. Ratio ex adjecto ſchematiſmo apparet, (qui eſt XXI. n. 1.) in quo A remotius objectum, & *a* propius imagines ſuas in eandem oculi partem *c* projiciunt, indeque retro ad idem punctum C remotioris alicujus & immotae ſuperficiei referuntur. Progreſſa vero aequaliter, ab A in B & ab *a* in *b*, cum remotius in B imaginem ſuam in partem oculi *d*, *b* vero in *e* projiciat, ut prior imago minus ſpatium *c d*, poſterior majus *c e* eodem tempore percurrerit; mentis judicium inde, remotius objectum quoque minus, vicinius majus ſpatium decurriſſe colligit, maxime cum retro ad ſuperficiem immotam CE utrumque referens, B in D, *b* vero in E conſpiciat.

V. Ex oppoſito vero ſi oculus in certam plagam, ab ortu in occaſum aut ab occaſu in ortum ſenſibiliter promotus, interim Lunam aliamve ſtellam immenſum diſtantem, ac ſenſibiliter quieſcentem, vel etiam revera in oppoſitam partem excurrentem, intueatur) hanc una ſecum in eandem partem aequaliter promoveri opinatur, quia (vi praeced. §.) quo longius abeſt res, eo minus ſpatium ejus imago in oculo decurrit (ſive ipſa revera moveatur, oculo inmoto, ſive oculus moveatur, ipſa quieſcente) & quae immenſum diſtat, moto licet per ſenſibile ſpatium oculo, imaginem ſuam in idem ſenſibiliter punctum oculi projicit; idquod fieri non poſſe mens judicat; niſi res una cum oculo in eandem partem provehatur.

VI. Si magnitudo quaedam ampla, cujus adeo partes omnes ſimul diſtincte videre non poſſumus in certam aliquam plagam, etiam velociſſime, moveatur, minor autem aliqua diſtinctius viſibilis ſenſibiliter quieſcat; haec quieſcens videtur in contrariam partem moveri, illa vero revera mota quieſcere. Exemplum praebent Luna & ſtellae minores, per aut juxta nubes velociter a ventis agitatas viſae. Oculus enim ſeparationem illarum ab his evidenter animadvertens ex utriusque imaginum in oculo ſeparatione, ei potius illam ſeparationem adtribuit, quod diſtincte videt, quam alteri quod non niſi confuſius intuetur. Cc 3 VII.

VII. Simili ratione aequabiliter, tametſi celerrime, motus oculus, alia immota, praeſertim obliquius ſpectata, in partes contrarias ire judicat: Exemplo ſunt arbores celeriter navigantibus, aut curru velociter provectis in oppoſitum procurrere apparentes. Nimirum celer adeo & aequabilis motus oculi vel corporis, cum ipſi non per ſe, ſed per accidens, contingat, ſuper navigio quippe vel curru promoto per ſe quieſcenti, ſenſui eſt imperceptibilis; & 42
cum tamen ſeparatio oculi ab arboribus aliisve objectis diſtinctiſſime percipiatur, non poteſt non eam his adſcribere, cum neceſſum ſit facta reali duorum ſeparatione ejus cauſam in alterutro ſaltem reſidere. Hinc patet, cum ſtellas noctu ſolemque de die, ſupra horizontem magis magisque elevari videmus, non eſſe hoc ſufficiens argumentum diurni motus ſtellis revera adſcribendi: Nam ſi terra, & nos cum ipſa, rotaretur in ortum circa ſuum centrum, velociſſime quidem ſed aequabiliſſime, hic motus nobis per accidens tantum conveniens, utpote eidem terrae parti revera adhaerentibus, nobis foret imperceptibilis; Et quia tamen interim ſeparatio ſtellarum ab horizonte noſtro, aut hujus ab iſtis, eſt evidenter perceptibilis, eam, quam in nobis non ſentimus, illis neceſſario adſcribimus.

VIII. Non ſolum autem res immotas in adverſas partes ire deprehendit oculus in anteriora promotus, ſed hujus ſui motus ignarus; verum etiam de rebus una ſecum in eandem partem, ſed tardius, motis idem format judicium. Nam cum ipſo celerius promoto ab O in P (Fig. XXII. n. 1.) aliud quoddam objectum ab A in B promovetur, ſed tardius, refert objectum B ad locum D, cum antea illud ex O retuliſſet ad C; & hoc pacto illud retroceſſiſſe non poteſt non judicare. Quod idem accidit, ſi una in circulum promoveantur oculus & objectum, ille celerius hoc tardius, & hoc ſimul ad ambitum aliquem remotiorem referatur. Eodem enim modo quo prius, oculus ab O ad P excurrens, cum objectum alterum A prius ad locum C retuliſſet, deinceps ad B multo tardius delatum, ex P refert ad D & hoc pacto in anteriora regreſſum exiſtimat.

IX. Quod ſi vero objectum in eandem cum oculo partem feratur, ſed multo celerius, tum haec ejus celeritas optice augetur ac

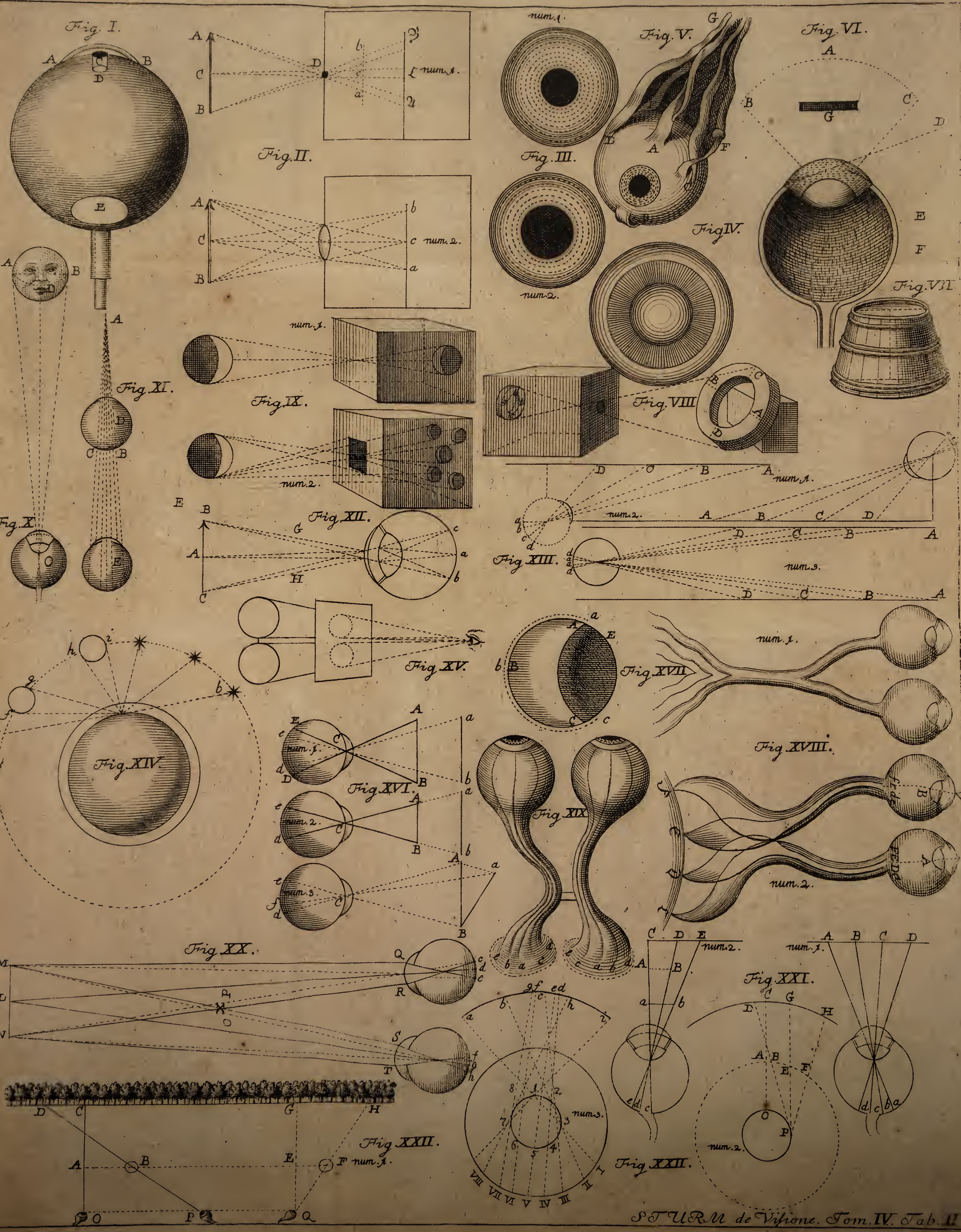
multo

multo major apparet quam revera eſt, ſive recta ſive circulariter una in eandem partem promoveantur: prout ex iisdem Schematismis tantiſper mutatis (num. 1. & 2.) videre eſt. Etenim objecto ab A in F delato, atque adeo ſpatio EF amplius quam oculus interim ab O ad P delatus, judicabit hic toto Spatio GH illud longius excurriſſe, multoque adeo majorem celeritatem ipſi adtribuet. Eſt tamen caſus aliquis in circularibus hiſce motibus oculi tardioris & objecti celerioris in quo objectum nunc multo celerius, nunc tardius proceſſiſſe putatur, quam revera proceſſit, nunc etiam plane retroceſſiſſe, & quidem celerrime &c. Ut, ſi oculo in circulo majore (Fig. XXII. n. 3.) ad I ab II defertur, dum objectum
43 ſimiliter ab 1 ad 2 multo celerius inceſſit, videbitur hoc in ambitu quodam exteriore ab A ad B ſpatio multo majore, excurriſſe, ſimiliterque a B ad C usque dum revera a 2 ad 3 tantum delatum fuerit, oculo interim a II ad III tranſlato: Cum vero porro hoc a III ad IV procedente, illud a 3 ad 4 promotum fuerit ſolita celeritate, in extimo ambitu deprehendetur a C ad D tantum, atque adeo valde tarde promotum. Denique cum promoto oculo a IV ad V, objectum a 4 ad 5 proceſſerit, ſubito a D ad B retrogreſſum, porroque a B ad E ulteriore retrogradatione, tametſi & oculus ad V ad VI, & ipſum objectum a 5 ad 6 directe in easdem partes interea decurrerint.

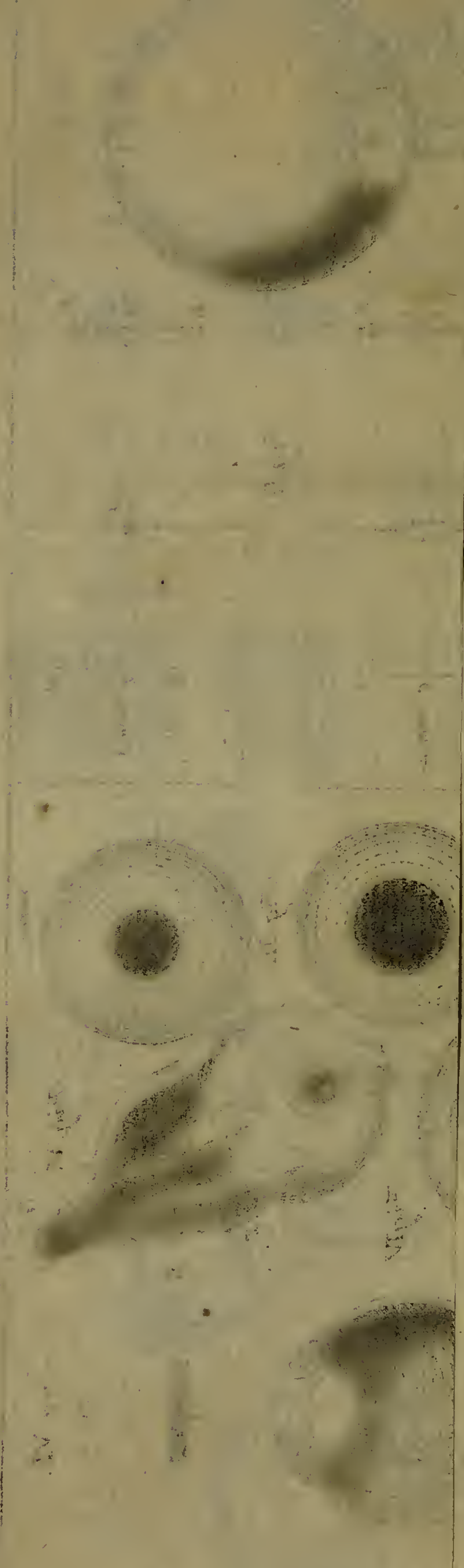
X. Et hoc illud eſt, quod Copernicani cumprimis urgent in planetarum irregularitatibus, Directionibus, Stationibus & Retrogradationibus declarandis: quas cum credibile non ſit revera in coelis, ita ut apparent, contingere (cum DEVS ordinis amantiſſimus anomaliarum & confuſionum Autor ſtatui non poſſit) non aptius remedium ne fingi quidem poſſe, quam ſi Terram una cum Planetis in eandem partem, tardius quidem inferioribus Merc. & Ven., celerius autem ſuperioribus, mart. ſaturn. & jov. ferri ponamus, eoque pacto omnes illas irregularitates meras apparentias & oculorum luſus eſſe demonſtremus. Quod certe infallibiliter conſequitur, ſi in utroque Schemate ſuperius dato, pro oculo Terram, pro objecto una moto, in priori ſuperiores planetas in poſteriori inferiores, pro externo denique ambitu ſtellarum fixarum Sphaeram, ſupponamus, & quae ibi dicta ſunt, huc decenter applicemus.

XI.

XI. Tandem pro diverſitate medii, ſpirituumque in cerebro diſpoſitione, rebus quietis motum, motis quietem, celeriter motis tardiorem motum adtribuimus. Sic aëre nebuloſo aqua lente fluens, ut immota ſpectatur, celeriter autem mota tardius moveri putatur; quod partium agitatio diſtincte ſatis per nebulam haut percipiatur: Ita ſaepius in orbem gyratis aut alias vertigine correptis omnia gyrari & in orbem moveri videntur; quod ſpiritus in cerebro ſic gyrati receptas forinſecus rerum imagines & impreſſiones una ſecum in orbem rapiant, & hoc modo ex gyrantibus imaginibus rerum ipſarum gyrationes inferendi, neceſſitatem imponant: Idemque accidit ſi vel praecipitem torrentem, vel rotam figuli aut moletrinae diutius & contentius adſpiciant oculi, & poſtea ad alias res immobiles convertantur; a priori enim vertigine & rapido motu ſpiritus intra cerebrum in vertiginem acti, aliarum deinceps rerum imagines cum aliqua gyratione recipiunt.



STURMI de Viſione. Tom. IV. Tab. II



DE

VISIONE QVAE OCVLO FIT GEMINO

SVB PRAESIDIO

IOANNIS ADOLPHI WEDELII

Ph. & M. D. P. P. O.

Med. Prov. Saxo-Vinar. ac civit. Jenenſ. phyſici

DISPVTABIT

LVCAS DIN, Landspergenſis Bavarus,

Jenae M. Julio 1714.

I. N. I.

Quemadmodum omnes res creatae ad Diuini Numinis cognitionem ducunt, ita animantium & inprimis ipſius hominis conſideratio id prae aliis praeſtat.

Inanimatae enim res textura & ſtructura ſua artificioſisſima, finique deſtinato aptiſſima, ſatis quidem arguunt Creatorem ſapientiſſimum, animatae vero dum & eadem, imo ſaepe elegantiori gaudent, & praeterea aliud conjunctum habent principium, quod ſentire & agere libere poteſt, evidentius omnino Autorem ſuum omnipotentem demonſtrant.

Clariſſime autem homo id oſtendit, quia praeter machinam corpoream longe elegantiſſimam mente eſt praeditus, vt hinc coniuncta hic deprehendamus omnia, quae quemlibet, niſi a ratione plane alienus ſit, convincere poſſunt, omnium rerum originem a Deo O. M. eſſe repetendam, & nos actiones noſtras in eiusdem gloriam debere dirigere.

Innumera eiusmodi, quae ad hanc rem faciunt, in homine reperiuntur, ad praeſens vero tantum de viſione, quae geminis fit oculis quaedam delibabimus, quae vt cedant in Sanctiſſimi Numinis gloriam, deuote oramus!

§. I.

Senſum viſus, qui nobiliſſimus & vtiliſſimus eſt, ſatis explicaſſe autores de eo agentes videntur, vt pauca admodum reliqua ſint, quae addi vel immutari debent. Neque etiam id iam agemus, vt, quae indubia & certa ſunt, ſaepiusque iam dicta, repetamus ſed tantum eorum habebimus rationem quae aliquam difficultatem adhuc conjunctam exhibent, nec omni ex parte clara deprehenduntur. 8

§. II.

Diu vero doctorum exercuit ingenia viſio, quae geminis fit oculis, cum haud paucis difficultatibus ſit involuta. De hac itaque dicturi, vt facilius intelligi queamus, primo inueſtigabimus, num vtroque oculo idem objectum conſpiciatur, deinde, quomodo viſio duobus fiat oculis, non tamen idem obiectum bis viſum duplex appareat.

§ III.

Io. Bapt. Porta L. VI. de refract. cap. I. & *Petrus Gaſſendus Phyſicae Sect. III. cap. VII.* expreſſis verbis pronunciant, vnum tantum oculum eſſe qui objectum conſpiciat, quanquam vtroque aperto quid inſpiciamus. Nec rationes ac experimenta, quibus 9
probare id ſuſtinent, deeſſe videntur. *Portae* argumenta cum conveniant quibusdam a *Gaſſendo* allatis, hiſce perpendendis operam tantum impendemus.

§. IV.

Obſervaſſe ſe ſcribit *Gaſſendus*, inter legendum oculo ſiniſtro clauſo apparuiſſe ſibi characteres minores ſimulque clariores, dextro vero clauſo majores & obſcuriores. Vtroque vero oculo aperto legentem ita plane conſpexiſſe characteres, vt ſiniſtro tantum apparebant, & inde concludit quod ſiniſtro tantum oculo perſpexerit literas. Verum hoc experimentum tanti non eſt, vt euincat, viſionem vno tantum fieri oculo, quia vtroque res perſpecta neceſſario clara & diſtincta apparere debuit, cum debilitas alterius oculi, ab altero compenſetur. Nec magnitudinis tanta differentia adeſſe potut, quin vtroque oculo conjunctim vidente ea euanuerit.

Con-

Contrarium potius oſtendit eadem res tentata ab illis, qui vtroque oculo bene conſtituto gaudent. Hi enim alterutro clauſo objectum vident obſcurius & eiusdem conditionis, quemcunque adhibeant oculum, vtroque vero aperto longe clarius & diſtinctius id conſpiciunt.

§. V.

Deinde paralleliſmum oculorum obſtare exiſtimat, quo minus axes oculorum coire in vnum punctum poſſint, cum neceſſe ſit,
10 axes tendere in duo rei puncta, inter quae linea intercipiatur tanta, quanta eſt connectens oculorum centra. At vero paralleliſmus oculorum minime habet locum, quin ſemper, oculis recte conſtitutis, vtriusque axis verſus idem punctum dirigatur. Hoc ex eo manifeſtum fit, ſi conſpiciendum quoddam oculis propius admoveamus, tunc enim centra oculorum ad ſe magis accedere, vt &, ſi removeamus, iterum magis disjungi, obſervantur.

§. VI.

Maius robur habere videtur illud experimentum, vbi iubet rem explorari, dum quis immoto capite in immotum digitum aut in baculum prope fixum reſpectat. Nam primum, inquit, ſiniſtro oculo occluſo, obſeruabit digitum baculumue tegere quidpiam corporis vlterius ſiti verſus ſiniſtram; & occluſo dextro, tegere aliquid ſiniſtro verſus dextram. Deinde autem adnotatis locis alternatim tectis, ac aperto ſimul oculo vtroque, cum deprehendere deberet, tegi vtroque oculo aut ambo ſimul loca aut ſaltem (imo potius) locum intermedium; neutrum tamen vnquam eveniet ſed animadvertet, ſolum alterum ex duobus illis locis tegi,
11 ac pro lubitu quidem hunc vel illum, quatenus voluerit commutare oculos, indeliberato autem, ſeu ſponte illum, qui potiori oculo reſponderit.

§. VII.

Simile huic experimento videtur illud: ſi per annulum, cuius diameter minor eſt, quam diſtantia oculorum, non nimis longe ab oculis poſitum vtroque oculo aperto rem quandam adſpiciamus, tunc putamus, nos utroque oculo per annulum rem cernere. Verum, ſi, immoto capite & annulo, alterutrum oculum claudamus, deprehendimus, vno tantum oculo per annulum conſpici

 obie-

obiectum, alteri vero oculo extra annulum rem apparere. Cum
itaque, ſi oculo vtroque res conſpiceretur, duplex apparere debe-
ret, partim in annulo collocata, partim vero extra annulum, ve-
riſimile videtur, vno oculo tantum objectum videri, quamvis vter-
que apertus ſit.

§. VIII.

Verum, quanquam magnam ſpeciem habeat hoc argumen-
tum, tamen ex poſt dicendis apparebit huius rei cauſa. Nam id
potius prouenit ex ea oculorum conditione, qua conjunctim offi-
cium ſuum praeſtant, quod, niſi praegreſſa ſit illius explicatio, in-
telligi haud poteſt. Ne autem ea tantum adferamus & remouea- 1 2
mus, quae contraria videntur, etiam talia addenda ſunt, quae
magis euidenter probant, geminis oculis viſionem peragi.

§. XI.

Id vero perſpicue docere poteſt hoc phaenomenon: ponatur
inter obiectum paulo maius conſpiciendum & oculos apertos res
quaedam ſufficientis latitudinis ita illud tegens, vt oculo ſiniſtro
clauſo dimidia tantum objecti pars oculo dextro vero oculo clauſo
altera tantum objecti pars dimidia ſiniſtro videatur. Quod ſi hinc,
immotis ſic omnibus, oculus vterque aperiatur, non dimidia pars
objecti, ſed totum cernitur, ea figura, forma ac magnitudine,
qua apparet, ſi vno oculo totum objectum aſpicitur. Neceſſario
hinc vtroque oculo videtur, & quidem integre & perfecte, quo-
cunque enim oculo fieri contendas viſionem, ſemper dimidia eius tan-
tum pars cerneretur, quod cum haud fiat, prius verum eſſe euincitur.
Quoniam autem obiici in hoc experimento poſſet, quamlibet par-
tem vnico tantum oculo videri, ſequens experimentum manifeſte
oſtendet, idem prorſus obiectum ab vtroque oculo cerni. Sint
Fig. I. oculi B, C, axes AB, AC, ponatur in puncto D baculus, hic videbi- 1 3
tur bis & quidem in F. ab oculo C, & in E ab oculo B, ſi itaque ob-
iectum in D poſitum vno tantum oculo cerneretur, non poſſet niſi
ſemel apparere. Hinc etiam oculo C clauſo euaneſcit imago viſa
in F; oculo B vero clauſo euaneſcit altera viſa in E, vt hinc alteru-
tro oculo ſemel, vtroque vero bis videatur idem obiectum.

§. X.

§. X.

Quomodo autem eueniat, vt vtroque in oculo apparens objectum vnum tantum videatur non vero geminum, varia adferunt autores, in quibus recenſendis iam non occupabimur rem ipſam conſideraturi, vbi apparebit, proxime quidem ad veritatem acceſſiſſe *Honoratum Fabri,* quaedam vero aliter ſe habere.

§. XI.

Ante omnia obſervare debemus, viſionem non conſiſtere in ſola perceptione radiorum illabentium, vt eorundem diuerſitatem tantum cognoſcamus, ſed etiam, vt ſciamus vnde perueniant radii, & vbi ſit objectum viſum extra corpus poſitum, adeoque locum eius & ſitum deprehendamus. Atque hoc ita neceſſarium eſt, vt ſine eo fruſtranea fere eſſet viſio. Nam, niſi accurate locum dignoſcerent animalia, vbi objectum eſt, nec motum exercere
14 ſine ſummo periculo, nec alia, neceſſaria tamen, praeſtare poſſent, nec euitare deſtructionem a rebus obviam venientibus impendentem valerent. Quomodo enim effugerent praecipitia, aquam, ignem & alia, quomodo alimenta aliasque res neceſſarias inuenirent, vel rite applicarent? Adeoque locus objecti certus viſione debebat noſci, imo noſcitur toto die, hanc enim ob cauſam rem viſam tam prompte manibus apprehendere, ad locum certum ire, aliaque perficere licet.

§. XII.

Locus obiecti determinatur reſpectu oculi a certa menſura intercedente inter oculum & objectum viſum ratione longitudinis, latitudinis & profunditatis. Per longitudinem & latitudinem intelligimus plani oculo oppoſiti dimenſiones, quatenus objectum ratione longitudinis, vel ſupra, vel infra oculum, vel in medio, & ratione latitudinis, vel a dextris, vel a ſiniſtris, vel in medio poſitum eſt. Medium vero tam longitudinis quam latitudinis eſt illud punctum per quod tranſit axis opticus, ſeu ille radius, qui ab obiecto pergens per humoris cryſtallini & oculi centrum tranſit. Cumque hoc vtriusque dimenſionis medium ſpatii, quod ab oculo videtur, centrum conſtituat, quod immutabile eſt, reliquorum puncto-

punctorum ſitus ab hoc in quamlibet loci differentiam aeſtimatur, 15
& hinc locorum, vbi puncta viſibilia huius ſpatii exiſtunt & cernuntur, diuerſitas a mathematicis in linea per axim vel centrum hoc transeunte tantum conſideratur.

§. XIII.

Profunditatem diſtantia obiecti ab oculo deſignat, &, vt ſitus puncti cuiuslibet ratione longitudinis & latitudinis locum eiusdem κατ᾽ ἐξοχὴν appellabimus, ita haec diſtantiae nomine veniet.

§. XIV.

Locum, vbi quodlibet punctum videtur, determinat linea perpendicularis a puncto retinae affecto ducta, quod *Honoratus Fabri Lib. II. de Homine Prop. LXXIII.* demonſtrauit. Atque haec linea ab eodem vocatur radius viſorius, vt radius ab obiecto ad oculum tendens viſilis.

§. XV.

Si radius viſorius per punctum viſum tranſeat, vero videtur loco, ſeu ibi, vbi reuera eſt, ſin minus, tunc alieno loco cernitur. Prior vero conditio ſoli axi optico competit, qui perpendicularis eſt ad centrum oculi & retinae, minimeque frangitur, a reliquis vero punctis omnibus, radii omnes refracti ad retinam perueniunt, per irrefractum autem radium viſorium, i. e. per li- 16
neam perpendicularem, quodlibet punctum videtur, ergo non in eadem linea, & hinc non eodem loco, vbi eſt. Sit enim retina
Fig. 2. ABC, humor cryſtallinus ABD, obiectum FEG, axis opticus EOC. Punctum E videtur in eo loco vbi eſt, quia radius viſorius coincidit cum axi; punctum F vero, cuius radius refringitur in DI, videtur per radium viſorium IK; punctum G, cuius radius refringitur in DH, videtur per radium viſorium HL, adeoque puncta FG non videntur in eo loco vbi ſunt, ſed paulo remotiori ab axi, idem valet de omnibus reliquis punctis.

§. XVI.

Cum autem a quolibet retinae puncto non niſi vna linea perpendicularis duci queat, haec autem radium viſorium & hinc ipſum locum vbi punctum obiecti videtur conſtituat, neceſſario, quae in retina ab axi ſeu centro eiusdem aequaliter diſtant, ea etiam

etiam extra oculum aequali ab axi loco videbuntur, nam radii viſorii, vtpote perpendiculares, omnes per centrum retinae tranſeunt. Sit hinc radius viſorius IK & HL, dico ſi punctum I aeque diſtet a puncto C, ac H ab eodem puncto, aequali ab axi loco vtrumque punctum videri. Arcus enim C I aequalis eſt arcui H C ex hypotheſi, ergo angulus I O C aequalis eſt angulo H O C, ergo & horum verticales K O E & E O L; eſt vero L O aequalis K O, & E O communis, ergo E K etiam aequalis E L. *Fig.* 2.

17

§. XVII.

Diſtantia punctorum viſorum ab oculo viſu determinari non poteſt, ſed omnia puncta ſimul viſa in eodem plano perpendiculariter axi oppoſito exiſtere putantur, vnde & quaelibet res viſae a pictoribus exacte in plano exhiberi poſſunt. Neque quicquam refert, quanam diſtantia planum hoc remotum eſſe ponamus, ſi vno tantum oculo res cernatur, modo quaelibet puncta ſemper per eundem radium viſorium adeoque & angulum, quem cum axe facit perſpiciantur. Si tamen vno oculo obiecta videantur, in ea diſtantia planum poſitum putamus, vbi axis opticus terminatur a puncto viſo, & in hac diſtantia quoque videntur.

Sint tria puncta M E N, quia ab M per eandem lineam radius ad oculum fertur, qua ab F, eandem refractionem habebit, adeoque idem retinae punctum id afficiet, & per eundem radium viſorium nempe IK videbitur, ergo & eodem loco, cum vero diſtantia puncti viſi determinari nequeat perinde erit, ſiue in S ſiue in K videatur; ſic quoque N ob eandem rationem eodem in loco videbitur, vbi G, nimirum in L, diſtantia ab oculo incerta, videntur tamen in eodem plano, adeoque vel in linea KEL, vbi terminatur axis opticus a puncto E, vel in linea S T, vel VX, quod quidem perinde eſſet, cum quodlibet punctum ſuo definito loco videatur, quia tamen punctum E per axem opticum viſum diſtinctius reliquis videtur, ideo ibi omnia poſita putamus, vbi hic ab eo terminatur. *Fig.* 2.

18

§. XVIII.

§. XVIII.

Cum itaque diſtantia ab oculo punctorum viſorum, quaecunque ſit, aequalis habeatur, menſura loci diuerſi in plano oculo oppoſito erit linea, ab angulo eodem determinata, adeoque *quae eodem angulo in eandem loci differentiam diſtant ab axi, eodem videntur loco*, ſiue magis ſiue minus remota ſint ab oculo.
Fig. 2 Ita axe exiſtente C E, puncta G, N, P, praeciſe in eodem loco videbuntur, quia eodem angulo E O G ab axe diſtant, adeoque per eundem radium viſorium H L videntur.

§. XIX.

Haec ita ſe habent ſi vno oculo viſio fiat; quid vero vlterius praeſtent, & in quo conveniant gemini oculi, enodandum reſtat. Id autem manifeſtum eſſe ſupponimus, quod *duo puncta, ſi praeciſe in eodem loco videantur, non amplius duo, ſed vnum punctum appareat*, par ratio eſt duarum linearum, vel figurarum per omnia aequa- 19
Fig. 3. lium. Sit enim linea A B, & alia huic aequalis C D, dico, ſi vtraque praeciſe in eodem loco videtur non gemina, ſed vna, apparebit. Nam videatur punctum C in A, punctum D in B, exacte ſibi
Fig. 4. congruent lineae, vt vna tantum appareat. Sic quoque triangula B A C & F D E aequalia eodem loco viſa vnum tantum exhibebunt, ſi enim A videatur in D, B in F, C in E angulus angulo, linea lineae, & hinc totum toto congruet & ſic vnum cernitur.

§. XX.

Quodlibet punctum ſi ab vtroque oculo vero in loco cernitur, in eodem loco cernitur, cum non niſi vnus locus verus eſſe queat, vero autem in loco per axem opticum tantum videtur per dicta §. XV, hinc id quod per axem opticum utriusque oculi videtur, vero & eodem loco ab vtroque oculo conſpicitur. Per nullum alium autem radium viſorium eodem in loco hoc punctum, quod ab vno oculo per axem cernitur, videri poſſe exinde patet; quod omnes reliqui radii viſorii ab iis retinae punctis procedant, ad quae nullus niſi refractus radius accedit, refractus autem, quales ſunt viſiles & irrefractus, qualis ſemper eſt viſorius, nunquam eandem viam
Fig. 5. ſeu lineam ſeruare poſſunt, adeoque ad eundem locum non per- 20
veniunt

veniunt. Sint oculi GHB & IKD axes optici AB, CD, punctum, quod ab vtroque oculo loco vero videri debet, A, hoc per oculum GHB videtur vero in loco, quia BA axis eſt per centrum oculi & humoris cryſtallini tranſiens, ab oculo IKD vero non videtur A in loco vero, ſed quia radius AL oblique ad humorem cryſtallinum abit, refringitur in LE, a puncto E autem ducta perpendicularis non tranſit ad A, ſed ad F per quam lineam ab oculo IKD videtur.

§. XXI.

Omne punctum ab vno oculo alieno loco viſum in eodem loco ab altero oculo conſpicitur: ſi aequali angulo verſus eandem loci differentiam ab axe optico diſtet. Sit objectum IAT, oculi OMBN, *Fig.* 1.
KLCH, axes optici AB, AC, qui concurrant in A, dico, punctum T vtroque oculo videri in E. Nam lineae AO, AK ſunt aequales ſic & TO & TK pro aequalibus recte habentur, cum hoc interuallum ſenſibilem differentiam vix adferat, AT communis eſt, ergo aequalem angulum vtrinque ſubtendit, vt hinc angulus AOT aequalis ſit angulo AKT. Cum itaque a puncto A, quod ab vtroque oculo in eodem loco videtur § XX., T aequali angulo diſtet,
21 tam in oculo OMBN, quam KLCH, eandem refractionem habebit radius TO, ac TK & quidem verſus eandem loci differentiam, nempe in OM & KL, vnde radii viſorii ducti ex M & L, coniungentur in E, vbi T ab vtroque oculo videtur. Atque hi radii aequali angulo ab axe vtriusque oculi verſus eandem loci differentiam diſtantes commode *ſibi reſpondentes* vocari poſſunt, quia per eos idem punctum eodem loco cernitur.

§. XXII.

Praeter haec diſtantia quoque attendenda eſt, qua quodlibet punctum videtur, ſi vtroque oculo viſio fiat. Pro certo quidem habet *Honoratus Fabri* punctum quodlibet in ea diſtantia videri, in qua eſt, & hinc in demonſtrationibus ſuis hoc aſſertum adhibet, ſed phaenomena mox recenſenda aliud docent. *Quae enim per axes opticos videntur, ea in diſtantia videntur, vbi coeunt axes*, &, ſi ibidem ſitum ſit punctum viſile, tunc videtur in ea diſtantia, in qua eſt, alias vero minus. Hinc punctum A videtur in A ab *Fig.* 1.

vtroque axe B A, C A, nam ſi videretur minori diſtantia, v. g. in Q & R, vel maiori, v. g. in S & P duplex videretur, & non vnum; cum autem A ſemel videatur, in ea diſtantia cernitur, vbi in eodem loco videtur, id eſt in A.

§. XXIII.

Fig. 1. Sint alia puncta Q & R, quae per axes opticos videntur, non tamen ibi ſita ſunt, vbi axes coeunt, dico itidem ibi videri, vbi vniuntur axes, nempe in A. Sumantur enim duo exigui baculi eiusdem craſſitiei, & collocentur in Q & R, oculorum axibus coeuntibus in A, tunc, aſpiciendo punctum A, baculi poſiti in Q & R non amplius apparebunt duo ſed vnus, quod manifeſtius euadet, ſi aſpiciendo punctum A vel quodcunque aliud, vterque baculus ab externo oculorum latere ſucceſſiue ſibi admoveatur tamdiu, donec vterque conjunctus appareat, id enim ſemper fiet, ſi ad axem peruenerit, cum tamen reuera disjuncti ſint baculi ſpatio QR. Quod ſi loco vnius baculi annulum minorem ſumas, & eodem modo procedas, vt vnus axis per annulum, alter vero per baculum ad idem punctum tendat, baculus medio in annulo poſitus apparebit, vt annulus A & baculus B, disiuncti quamvis maneant, videantur ita conjuncti, vt C exhibet. Imo ſi candelas tres ardentes recipias, & vnam remote poſitam aſpicias, reliquas vero oculis ita admoveas, vt per eas axes optici ad illam tendant, videbis vnam tantum apparere, vel omnes tres conjunctas videri. 22

Fig. 6.

Fig. 1. Cum itaque puncta Q & R, ſeu baculi ſeu alia ibidem poſita ſint, per lineas rectas BA, CA videantur, & quidem coniuncta omnino in ea diſtantia videri debent, vbi lineae hae coniunguntur, id vero nullibi fit, quam in A. Confirmat hoc aſſertum vlterius, quod & puncta S & P, ſi axes iunganturin A, videantur juncta in A. Collocetur enim annulus minor in H, in S vero baculus, in P autem circulus niger vel albus, ſi hinc annulus in A vtroque axe aſpiciatur, in medio eius apparebit circulus ille niger vel albus, per cuius medium baculus tranſit. Vt adeo perpetuum ſit, puncta, quae per axem vtriusque oculi videntur, in ea diſtantia videri, vbi axes coniunguntur. 23

§. XXIV.

§. XXIV.

Quod de diſtantia punctorum per axes opticos viſorum diximus, idem prorſus de radiis viſoriis ſibi reſpondentibus valet, in quacunque enim diſtantia poſitum ſit punctum eiusmodi, ſemper in ea diſtantia videtur, vbi radii hi viſorii vniuntur, fieri autem id ſolet in eadem diſtantia, qua axes optici vniuntur, hinc omnia obiecti puncta in ea diſtantia videntur, vbi axes coniunguntur. Si punctum eiusmodi in ea diſtantia ſitum ſit, vbi radii ſibi reſpondentes conjunguntur, ratio eadem valet, quae §. XXII. adducta eſt: ſin autem alia in diſtantia haereat, eadem quae §. XXIII. allata ſunt, hic applicari poſſunt, quae magis manifeſta redduntur, ſi loco duorum baculorum, duos annulos eiusdem prorſus magni-
24 tudinis ſumamus, & eodem modo, vt ibidem diximus, procedamus, nam bini annuli inſtar vnius tunc apparebunt, per centrum eorum transeuntibus axibus, vt hinc circumferentiae annulorum tantum per radios laterales ſibi reſpondentes videantur. Cum vero geminus annulus vnus appareat, non poteſt id in alia fieri diſtantia, quam vbi hi radii viſorii vniuntur, id quod in ea diſtantia fit, vbi axes vniuntur, quod ex §. XXI. patere poteſt, in alia enim diſtantia, ſi vnirentur hi radii viſorii, angulos inaequales cum axibus opticis efficerent. Q. F. N.

§. XXV.

Obiectum quoddam ſi diſtincte aſpicimus, vtriusque oculi axem in idem obiecti illius punctum dirigimus. Non ſolum enim diſtincte, ſed & in vero loco conſpicere deſideramus, quod videmus, id vero per axem opticum tantum fit, per §. XX. adeoque vtrumque oculum ita dirigimus verſus id obiecti punctum, quod penitius cernere volumus. Atque huius rei potiſſimum cauſa muſculi oculis ſunt conceſſi, vt in quamlibet loci differentiam volui queant. Hoc vero facto, idem punctum per axes opticos bis qui-
25 dem videtur, ſed in eodem loco, & in eadem diſtantia, adeoque ſemel tantum apparet per §. XX. Reliqua vero obiecti huius puncta, cum in hac diſtantia quoque videantur per §. XXIV. & quidem praeciſe in eodem loco per radios viſorios ſibi reſpondentes,

 vt

vt §. XXI. oſtenſum eſt, bis licet viſa, ſemel tamen apparent ob eandem rationem, adeoque quod de ſingulis punctis, id etiam de omnibus ſimul ſumtis, ſeu de toto valet, vt ſic idem obiectum, bis licet viſum, cum exacte in eodem loco videatur, vnum tantum cernatur. Rem hanc vlterius confirmant & declarant experimenta §. XXI. & XXIV. allata. Si enim duae res ſimiles & disiunctae per axes, vel per radios viſorios reſpondentes, viſae inſtar vnius appareant, quia eodem loco & diſtantia videntur, multo magis vna eademque res bis hac ratione viſa.

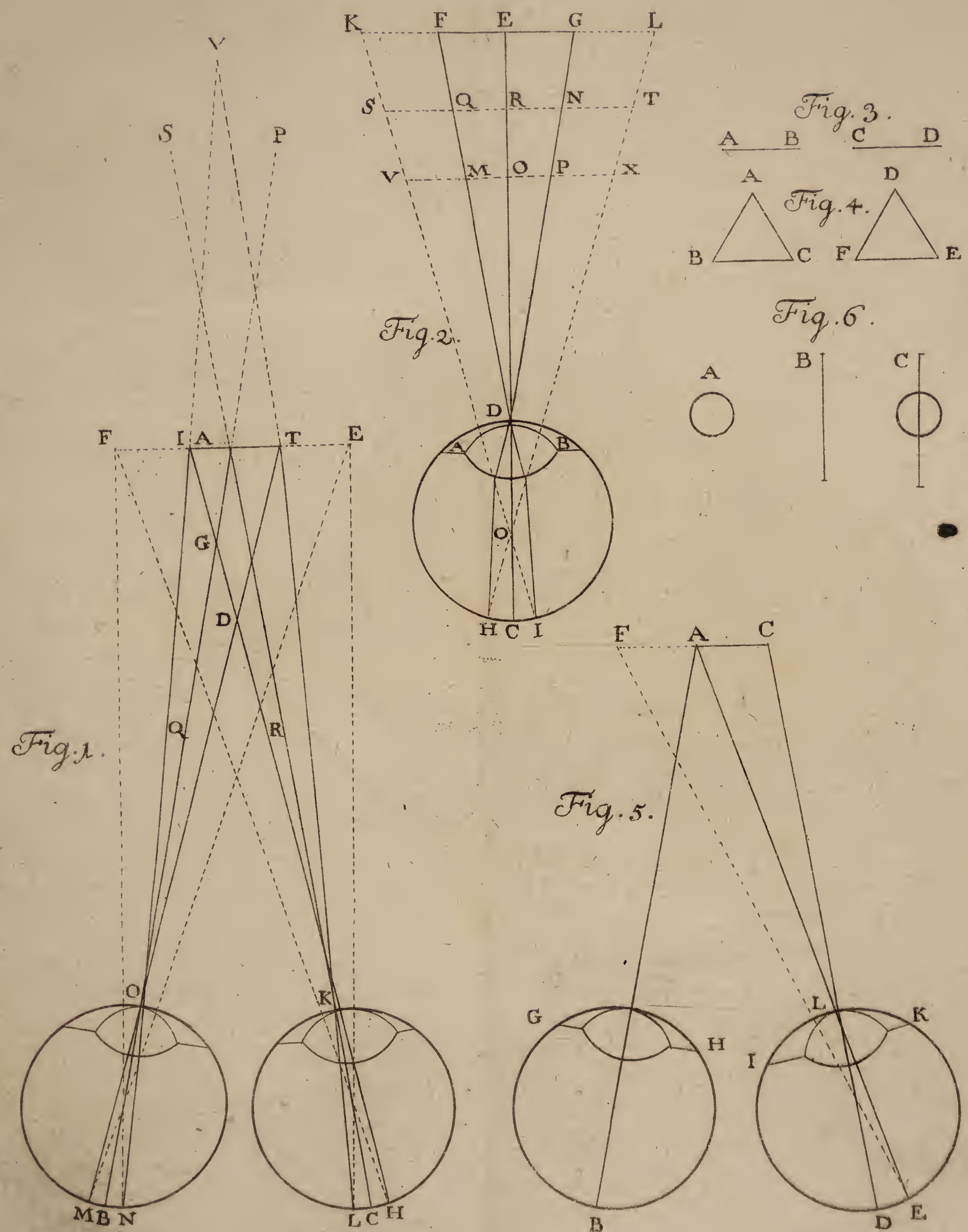
§. XXVI.

Quod ſi vero axes optici non in idem objecti punctum dirigantur,
hoc duplex apparet, & quidem ita, vt, ſi axes vltra punctum concurrant,
dextro oculo imago ſiniſtra, ſiniſtro oculo vero imago dextra cernatur
ſin autem citra punctum hoc coeant, imago dexra dextro oculo, &
Fig I. imago ſiniſtra ſiniſtro oculo videatur. Sint enim oculi OB, KC,
punctum videndum G, axes BA, CA, qui concurrant in A, dico 26
objectum G videri bis, nempe ab oculo OB in A, ab oculo KC
vero in F. Cum enim punctum G ab oculo OB per axem opticum
BA in ea diſtantia videatur, vbi axes concurrunt per § XXII, ab
altero vero oculo KC videatur per radium viſorium HF iuxta §. XV,
& quidem in diſtantia eadem, qua radii ſibi reſpondentes vniuntur
per §. XXIV, adeoque in F, videtur idem punctum duobus in locis, nempe in A & F, id eſt bis, & quidem F ſeu imago ſiniſtra
per oculum dextrum KC, & A ſeu imago dextra per oculum ſiniſtrum OB. Idem fiet, ſi punctum D, vel quodlibet aliud, ſumas.
Sic quoque ſi punctum V, remotius quam axium conjunctio ſitum,
aſpiciatur, axibus in A coeuntibus, duplex videbitur, & quidem
in parte dextra a dextro oculo, in parte ſiniſtra a ſiniſtro oculo.
Nam radius VK refringitur in KL, hinc videtur per radium viſorium LE & quidem in diſtantia E per § XXII, adeoque in E ab oculo KC, radius vero VO refringitur in ON, hinc videtur punctum
V per radium viſorium NF, & quidem in diſtantia F, quia radii ſibi
reſpondentes hic uniuntur. Cum igitur punctum V videatur ab
oculo KC in E, ab oculo vero OB in F, bis id videtur, & quidem
dextra imago a dextro, ſiniſtra vero a ſiniſtro oculo. Atque haec 27
eſt

eſt vera cauſa, cur, ſi aſpicientes objectum quoddam, alterum oculum digito vel in latus, vel ſurſum, premamus, id duplex nobis appareat. Sic quoque morbus ille, vbi objecta duplicia videntur, a vitio muſculorum fit, vel aliarum rerum impedientium, quo minus vterque oculus ita verſus objectum dirigatur, vt vtriusque axis in idem objecti punctum abeat, vti oculus palpebrae adnatus a muſculis tunc moueri rite non poteſt, vti & ſi muſculi ob neruos affectos vel obſtructos laedantur,

§. XXVII.

Plura addi poſſent, v. g. pauca tantum objectorum puncta diſtincte videri, nempe haud longe ab axe diſtantia, reliqua vero confuſe magis: *Guilielmi Briggs* ſententiam, quod puncta, quae in eodem loco videntur, ſemper reſpondentia retinae puncta, id eſt, quae ab axe verſus eandem loci differentiam aequaliter in vtroque oculo diſtant, afficiant, veritati congruam eſſe, rationem vero huius non aequalem fibrarum concordium & homotonarum tenſionem, ſed ante explicatam eſſe: aliaque, quae forſan haud inutilia forent. Sed cum negotia nec hoc, nec quoque, vt dicta ad
28 limam reuocari poſſint, concedant, & inprimis nobil. Dn. Reſpondentis interſit, ne haec diſſertatio diutius protrahatur, ſufficiant dicta, tanquam ſpecimen coniecturae artificioſae, quod breui aliud excipiet.



Wedel de Viſu duplicato

DISSERTATIO
DE
V I S U

QVAM

PRO SVMMIS IN PHILOSOPHIA HONORIBVS

EXAMINI SVBMITTIT

PETRVS CAMPER

Lugd. Bat.

Lugd. Bat. d. 14. *Octobr. a.* 1746.

PROOEMIVM.

In diſſertatione hac inaugurali de Viſu occupatus, ſaepe mecum reputabam, materiem toties tractatam non placituram, ſi novi nihil accederet.

Poſt jactam aleam comperi Clar. *R. Smithium* omnia, quae minus vulgaria mihi viſa ſunt, praeoccupaſſe: quam ob rem doctrinam hujus eximii viri tantum tradam, Lingua, & Methodo forſan ſola, mutatis. Neque haec fateri pudet; praeſtat enim, quam prius aliorum plumis exornatum, illorum riſui ſeſe poſtea exponere, graculum oblitum.

De Lumine, licet Medio ſine quo nulla viſio, non agam, *Newtono*, *'s Graveſandio* & ſimilibus acutiſſimis Viris illud potius relinquo. neque etiam de Dioptrica, quot non, ſi, qui hanc expoſuerunt, numerandi eſſent! Neque in cauſam refractionis inquiram, num Mechanica, an Metaphyſica ſit? Num ab attractione pendeat? an vero ex ſtaticis explicanda ſit? Auctoribus ſuis *Carteſio*, *Fermatio*, *Nevvtono*, & *Bernouillo* haec committo. Sufficit pro ſcopo noſtro refractionem dari, ejusque leges cognitas eſſe.

Oculi ſtructuram ex *Phyſiologica Diſſertatione*, quantum ad viſum ſpectat, cognitam ſupponemus, deficientia addemus: dein ad picturas tranſibimus, quae & quales ſint, & requirantur, exponemus, ut & Viſum. Conſtituunt haec Caput primum.

Alterum ideas, quas inde acquirimus, complectetur.

Ultimum fallacias in viſione occurrentes & ſimilia quaedam phaenomena continens totius finem faciet.

DISSERTATIO OPTICA

DE

V I S U

CAPUT PRIMUM

§. I.

Viſio quae hujus diſſertationis ſubjectum erit, eſt objecti extra oculum poſiti ope luminis ad oculum translati, perceptio: requiruntur ergo ad hanc in genere tria, objectum, lumen, oculus, & huic neceſſaria mentis conjunctio. 1

Objectum eſt omne corpus ſolidum, vel fluidum, opacum vel pellucidum, cujus extremae ſuperficies tantum luminis deflectunt ad oculum, quantum ſufficit ad picturam in fundo oculi repraeſentandam. nec dubium ſi lignum, metallum, vitrum, aquam, vel ſimilia ſpectamus.

Alterum, ſine quo nulla viſio, eſt qualecunque lumen, praecipue ſolare, lunare & candelarum: phoſphoricum enim, electricum vel ſimile non ſatis vivide objecta illuminant. Lumen pro cauſa efficiente habendum a ſingulis objecti punctis in lineis rectis exit, verſus omnes directiones; vel repercutitur ab omnibus punctis & ſimiliter quaquaverſum ſe expandit. Puncta haec radiantia vocantur. Habet fluidum hoc ſubtiliſſimum & puriſſimum alias 2
nobiles & ad viſum neceſſarias proprietates, quas cognitas & demonſtratas ſupponimus. Nihil ergo de dioptrica ſubjungemus.

Oculus bene conſtitutus, & cum mente liberrimum commercium habens tertium & ultimum eſt ad viſionem requiſitum. In mortuorum oculis eadem ſtructura eadem pictura ac in vivis; ſed nulla ſenſatio.

§. II.

§. II. Oculus muſculis ſuis orbatus ex orbita ſolutus, ſphaericus fere eſt; cornea vero extuberat. *Fig.* I. partes oculi internas in genere repraeſentans ideam meliorem organi hujus dabit. BB. cornea; B *b*, B *p* uvea; & *b p* foramen uveae ſive pupilla eſt. B *d*, B *d* ligamentum ciliare; A humorem aqueum, C cryſtallinum, V vitreum indicant. *Fig.* I

Spatium inter corneam BB & uveam B *b*, B *b* camera humoris aquei anterior, & ſpatium inter uveam, ligamenta ciliaria & lentem C ſive B *p b* B *d* C *d* eiusdem humoris poſterior camera vocatur. *d*, *e*, *e*, *e*, N, *e*, *e*, *e*, *d*. Viſus organum immediatum ſive Retina eſt, quae mediante nervo optico NN cum cerebro coniungitur. Retinam ambit choroides, & totum oculum firmat ſclerotica; hae tamen in viſione ipſa magni momenti non ſunt; ideoque has non repraeſentavi, aut ulterius deſcripſi. Menſuras partium ſingularum in Diſſertatione Phyſiologica inveniendas notamus.

§. III. Radii luminis a puncto radiante procedentes, & per pupillam oculum intrantes ex medio rariore in denſius, ſive ex minus in magis refringens tranſeunt per ſuperficiem ſphaericam: ideoque poſita juſta objecti ab oculo diſtantia radii poſt refractionem minus divergunt. Poſitis pro his mediis & ſuperficie, cornea, aëre & humoribus oculi radii convergent, colligentur & invertentur. Unde picturae inverſio.

Pulchra ſuper hac re capta, & nitidiſſime a Sagaciſſimo a) 's *Graveſandio* expreſſa experimenta veritatem clarius demonſtrant.

Pixidis aquam continentis ad diſtantiam quamdam a feneſtra poſitae ſi foramen in plano anteriori vitro convexo clauſum eſt, ſuper planum pro excipiendis objectis foras ſole illuminatis inverſio apparebit.

Pixis talis longe ab objectis remota ut ſit, neceſſe eſt; idemque in noſtris requireretur oculis, ſi lentis cryſtallinae vis refringens illam aquei & vitrei non ita ſuperaret, ut radii citius convergentes & focum facientes fierent. Unde pictura ſemper intra oculum ſupra retinam inverſa fit, demonſtrant hoc oculi mortuorum, & oculi artificiales, ſi magna cura compoſiti ſunt: quemadmodum talem vidi ab Artificioſiſſimo *Feithio* Amſtelodamenſi

a) Phyſices Elem. Mathematica §. 3069. Exp. 2.

damenſi conſtructum; cujus menſura e *Petito* deſumpta non modo accuratiſſima erat, ſed humores ex ejusdem denſitatis cryſtallis conſtructi, easdem ſuperficies habebant reſpondentes tam accurate ſibi invicem, ut nihil interponi poſſet.

Hic, dico, omnia phaenomena theoretice explicata de picturis, earum rationibus &c. quam clariſſime probat, ut nullum amplius dubium ſuperſit, congruunt & haec perfecte cum illis in cameris obſcuris obviis. 3

His poſitis ordo requirit, ut de proportione inter objecta & picturas agamus, poſita (ut de ſimpliciſſimis ordiamur) eadem pupillae apertura & eadem oculi diſpoſitione.

§. IV. Diametri picturarum ſupra retinam erunt, uti anguli ſubtenſi ab objectis ad oculum (*a*): ſi anguli illi non nimis magni ſunt.

Fig. 2. Sint objecta duo AB & EF ſubtendentia angulum eundem ADB, ſive EDF ad D; Pictura eadem erit *ba*. radius enim lucis ex A coincidet cum radio exeunte ex E; refringentur ergo in idem punctum *a*. Eodem modo B & F in *b*. erit ergo *ab* : *ab* :: ADB : EDF.

2do. Sit objectum AC duplo majus AB, ejus pictura erit *ac*, & ſit AB idem. tunc *ab* : *ac* :: ADB : ADC. facillime demonſtrabitur. ponatur AD recta linea ſive negligatur radii incurvatio, tunc erit angulus ADB aequalis *c*D*b*, & triangula ſimilia erunt. porro quoniam picturae in omnibus ſuis partibus completae ſunt, id eſt *ab* & *bc* totius picturae *abc* objecti ABC. erit componendo *ab* : *ac* :: ADB : ADC. Q.E.D.

Sed quoniam anguli ſubtenſi, poſita eadem diſtantia ab oculo ſive DB, ſunt ad ſe invicem uti objectorum longitudines; ſequitur, picturarum diametros ad ſe invicem eſſe in eadem diſtantia uti objectorum longitudines.

ab : *ac* :: ADB : ADC.
ADB : ADC :: AB : AC.

ab : *ac* :: AB : AC. Q.E.D.

§. V.

(*a*) R. *Smith.* Compleat Syſtem of Optiks p. 28. §. 91.

§. V. Diametri *a*) picturarum objectorum aequalium ſunt reciproce uti diſtantiae ab oculo.

Quando objectum verſus oculum appropinquat, diameter picturae increſcit in eadem ratione, qua diſtantia inter objectum & oculum decreſcit. facile ex §. IV. demonſtrabitur. Diametri enim picturarum increſcunt in ratione angulorum ab objectis ſubtenſorum.

Sit AD = $\alpha\delta$ & diſtantia Cδ dupla CD: erit $ad : \kappa d :: C\delta : CD$. Sed $C\delta = 2CD$. Ex hypotheſi: ergo $ad = 2\kappa d$. Erunt ergo &c. Q. E. D.

Sufficiant haec: non omnia enim paucis his pagellis complecti poſſunt, licet neceſſaria.

§. VI. Objecta remotiſſima aeque ſplendide depinguntur quam propinqua.

Gradum ſplendoris picturae objecti ſupra retinam depicti eundem
4 manere in omni diſtantia inter oculum & objectum demonſtrat *R. Smith b*), ea conditione, ut nulli radii intercipiantur, & pupilla eandem retineat aperturam. Exemplum adducit ſequens.

Si objectum duplo propius accedit ad oculum, pictura ſupra retinam dupla in duplici dimenſione fit, & ideo quadrupla ratione ſuperficiei. Quantitas ergo radiorum per eandem pupillae amplitudinem receptorum in dimidia diſtantia quadrupla eſt, & radii quoniam aequaliter diſperguntur ſupra quadruplo majorem retinae ſuperficiem, aeque denſi erunt, ac fuerunt cum in diſtantia duplo majori erat.

Interim unusquisque reſpondebit objecta longinqua minus diſtincte depingi, & videri. verum eſt. ſed hujus debilitatis vel confuſionis cauſa non eſt diſtantia; ſed corporum in intermedio ſpatio poſitorum congeries, quae radios intercipit vel deflectit; alias eadem ſemper foret objecti claritas.

§. VII. Sequitur ideo, quia ab aëre terra ambitur, qui intervalla relicta replet, Picturarum debilitatem objectorum remotiſſimorum pendere ab Athmoſphaerae opacitate, quae intercipit ſplendorem radiorum ad oculos procedentium.

Sol & luna prope horizontem longe debilius lucent, magis vero prout

a) Ibid. §. 92. p. 29. *b*) Ibid. §. 93.

prout adſcendunt, ſplendent; Sed Athmoſphaera prope horizontem denſior eſt & vaporum plenior, magis ergo radii intercipiuntur. Eandem ob cauſam montes alti in cacumine magis illuminati apparent, quam prope pedes. & Ideo Pictores objecta longinqua nubecula quadam quaſi circumdata repraeſentant.

Brevitati ſtudens pulchra relinquere debeo, quae addidit Celeb. *Smith* in animadverſionibus ad articulum hunc *a*), & quibuscum Elegantiſſimus *Da Vinci b*) artis pictoriae tirones inſtruit. Diſtinctius haec omnia apparebunt, quando Athmoſphaera plus juſto humidior eſt. ſic ante duos circiter annos aër prope telluris ſuperficiem tam nebuloſus erat, ut in plateis licet ampliſſimis homines ſeſe hora duodecima meridiana non viderent; neque facibus vel ſimilibus, licet iis uterentur, hinc multi domos & aedificia offendebant, alii in aquas lapſi mergebantur: Interim ſupra domos elevatiores omnia ut turres, duni & ſimilia diſtingui plane poterant.

§. VIII. Pictura inſuper vividior vel debilior eſt, pro ut objectum coloratum eſt.

Radium lucis prismatis ope in colores ſeptem, rubrum, aureum, flavum, viridem, coeruleum, Indicum & violaceum ſeparari nemo eſt qui neſcit: hos colores diverſa refrangibilitate donatos eſſe Summus *Newtonus*, & Acutiſſimus *'s Graveſandius*, repetitis experimentis probarunt.

Quo magis refrangibiles radii colorati ſunt, eo minori velocitate, coeteris paribus, vias ſuas abſolvunt probabiliter; facile enim a via ſua reflectuntur. Differunt colores praedicti gradu refrangibilitatis juxta ordinem poſitum, ſic ut rubri minime a via deflectantur, & violacei maxime.

Hinc colore rubro tinctum objectum in eadem diſtantia vividius aurantio, & hic flavo depingitur. Ideo eſt quod flos ſolis flavedine fulgenti donatus in diſtantia majori diſtinctius videri poſſit quam Delphinium violaceum &c. an viridis idcirco tam amicus oculis eſt, quia inter datos colores medium occupat locum? an ruber ob datam rationem efferat animalia, aves numidicas, leones, tauros *c*), & noſtros oculos fatigat? probabile videtur. *Coroll.*

a) §. 94. p. 29. and remarks upon the whole §. 95. p. 16.
b) Traité de la peinture Chap. CIII. p. 91. & Ch. CXXXIV. p. 19.
c) *Brigg's* Ophth. p. 105.

Coroll. manifeſtum hinc eſt, rubrum, flavum, aureum, & ex his compoſitos colores unionem in picturis tollere, & quantum poteſt evitandos eſſe.

§. IX. Huc usque de picturis egimus absque ulteriore conſideratione quam illarum rationum magnitudinum, debilitatum & vivacitatum: requiritur jam ut locus, ubi hae picturae diſtinctae ſunt, determinetur.

Pictura diſtinctiſſima eſt prope focum, indifferens eſt utrum ante vel poſt illum ſit; In foco vero propter collectionem ſeſe interſecantium radiorum, confuſa.

Quoniam vero in diſtantiis aequalibus radii aeque denſi ſunt, patet quare locus ille duplex ſit. Ante focum autem absque inverſione pictura videbitur: Licet caſus hi in oculis noſtris rari ſint, videri tamen talis poteſt §. XIII. cap. 3. hujus diſſertationis.

Locus talis tantummodo unicus eſſe poteſt ſive extra oculum ſive in illo pictura cadat. patet in cameris obſcuris, & diſtinctiſſime illud in oculo artificiali Laudati *Feithii* vidi. nec demonſtratione opus eſt locum illum in oculi fundo circa axin opticum eſſe: an ideo retina ſenſiliſſima prope illum locum dicta eſt?

Unusquisque oculus loco tali gaudet, quod per ſe patet. Si ergo pictura in alio ſive magis diſtanti, ſive minus propinquo loco ſiſtitur, confuſa erit; in priori enim radii nimis rarefacti & in ultimo caſu nimis concentrati ſunt.

§. X. Quo convexior & denſior erit lens cryſtallina vel cornea, eo citius radii in punctum ſive focum colligentur & contra.

Coroll. patet ergo quid ſit myopia & presbytia; & quare in priori vitris concavis & in altera convexis utendum eſt. De his *de la Hirius*, *Porterfildtius*, *R. Smithius* & alii videndi ſunt.

§. XI. Objecta in fundo oculi depingi vidimus §. IX, hunc vero veſtit membrana nervea Retina dicta. Haec ex fibris ſubtiliſſimis in utroque oculo ſibi ſimilibus, parallelis ſive analogis conſtans motu luminis pro varia ratione picturae agitatur. Hac agitata ſenſatio quaedam oritur, quam viſionem appellamus. Definitionem ulteriorem propter ideae ſimplicitatem non admittit.

6 Sed ſenſatio haec quomodo producitur? explicatu hoc difficillimum eſt.

Certum eſt mentem cum corpore arctiſſime conjunctam eſſe, & quidem eo modo, ut corporis huius motus quidam cum ideis certis cohaereant, ut inſeparabiles ſint. Nullo enim alio modo rerum ſenſibilium ideas acquirimus quam nervorum motu: hoc poſito ſentimus. Quis vero nexum inter ideam & motum nervi explicabit?

Viſio hic explicanda venit, eſtque haec ſenſatio. Demonſtrandum ergo tantummodo eſt, quomodo ex motu in corpore, in quo cauſa ſenſationis eſt, motus peculiaris nervi in corpore noſtro ſequitur.

Omnes radii a puncto viſibili procedentes & ſupra retinam depicti producunt fibrillarum certam & determinatam agitationem. Pictura tamen, ſine qua radii ad retinae fibras pervenire non poſſunt, nihil ad perceptionem facit. Sed, quoniam agitationes nervorum a luminis radiis productae picturis ſemper proportionatae ſunt, de his ſemper, ac ſi neceſſariae eſſent, Phyſici loquuntur. Pictura enim diſtincta viſio diſtincta eſt, & contra. patet ergo utilitas & harum ratio in his.

§. XII. Viſio diſtincta eſt quando objecta accurate in fundo oculi depinguntur: id eſt quando ſingula obiecti puncta in viſibilia puncta ſupra retinam colliguntur. quotiescunque hae redeunt picturae eodem modo afficimur. Detegimus enim longa experientia ex collatis diverſis circumſtantiis ſimili modo redeuntibus, quaenam cum ipſa ſenſatione jungantur. Hae poſtea nunquam ab illa ſeparari poſſunt. Nunquam ergo diſtinguimus niſi praeſente tali ſenſatione, quae ab omnibus aliis diſtincta eſt.

Quando vero objecti puncta non exacte junguntur ſupra retinam viſio confuſa erit, quia punctum objecti per maculam exprimitur.

§. XIII. Viſionem diſtinctam *Jurinus a*) dividit in perfectam viſionem & ſimpliciter diſtinctam. Perfectam vocat quam nos diſtinctam §. XII. vocavimus. Simpliciter diſtinctam, quando penicilli ſinguli ab objectis emanantes majus, quam ſenſibile punctum, ſpatium occupant. Probat ultimam ex lineis (*b*) tituli libri quae licet

a) Eſſay upon diſtinct. and indiſtinct viſion p. 116. §. IX.

b) Ibid. § IV.

licet diverſae magnitudinis, in diverſis diſtantiis diſtincte videntur: Cum interim non poſſit, quin majores vel minores minus accurate colligantur ſupra retinam.

§. XIV. Diſtincta ergo viſio dependet a diſtantia & magnitudine objecti ſimul. Videmus tamen eadem objecta licet diverſimode diſtantia diſtincta, neceſſe eſt ergo ut habeamus oculum quem diſponere poſſumus pro circumſtantiis diverſis diverſimode. ſed quaenam illa facultas eſt, & quomodo haec agit? In *diſſertatione* (*a*) *Phyſiologica* omnes a Doctis excogitatos modos exhibuimus, & tandem concluſimus probabile eſſe; Lentem cryſtallinam figuram ſuam mutare fibrarum ope in ſubſtantia ipſa poſitarum, & quoniam hae non ſufficiunt probabile eſſe, coronam ciliarem & canalem *Peti-*
7 *tianum* hilce adjuvare. porro forſan ligamenta quoque (licet paululum) cooperari. Neque etiam alienus ſum, quin crederem corneam parum mutari figura ſic, ut oculos noſtros effugiat: flexibilis enim eſt & parva mutatio (ſi reliquae addantur) tantum requiritur.

Oculum motum figuram ſuam mutare non poſſe *a*) demonſtravi. Interim argumentatio haec mihi videtur nullius valoris, nempe in homine mutationem illam non poſſe fieri, quia in aliis animalibus, quibus tamen eadem mutatio neceſſaria eſt, ſclerotica duriſſima, & oſſea invenitur.

Verum quidem eſt, eorundem effectuum cauſas tam varias in rerum natura non deprehendi. Sed, rogo quare noſtra ſclerotica etiam non eſt oſſea, oculi cum ad eundem effectum dati ſunt? quare marſupio non gaudemus uti aves? temere nimis agimus ſi Divino creatori limites ponere volumus: quis ſtupendas varietates in creatis obvias exhauſit? nonne muſca millenis oculis (*b*) videt, nonne araneus (*c*) octo? cum horum quidam (*d*) binis, & alii (*e*) ſex

a) Quaeſt. 4.

b) *R. Hooke.* micrographia p. 176. obſ. 39.

c) *Zwammerdam* bibl. nat. p. 52.

d) Patet in Opilione vid. *Hookium* ibid. p. 198

e) Aranei differunt numero & poſitu oculorum, quidam Sex, alii octo, alii decem habent diverſimode poſitos. notante Dr. *Bon* abridgment by *Jones* vol. 5. p. 2. & *R. Hooke* ibid. p. 202.

ſex vel pluribus inſtructi ſunt, an ergo homo oculos ad videndum habens aeque ac illa animalia, millenos, vel pauciores habere debet?

Idem in aure occurrit. *Incus*, qua mediante motus tremuli in auribus noſtris & quadrupedum veſtibulo communicantur, *in avis aure nulla* invenitur: *neque* etiam *cochleam*, *helicem vel ſimile quid aves habent*; ſed tantum cylindrum inferius clauſum, ſuperne vero parallelogrammo tenui, ſed oſſeo diviſum; ſic Onocrotalus, ſic gallorum genus. analogia ergo in hiſce non procedit.

§. XV. Licet facultate tali gaudeamus, non tamen usque adeo extenſa eſt, ut ad omnes diſtantias oculum poſſimus accommodare. Hinc (*a*) objecta tantum diſtincta apparent inter certos limites ad varias diſtantias pro variis oculis poſitos: & ſaepiſſime in eodem homine, non pro ſingulis oculis iidem limites dantur.

Limites viſionis diſtinctae in genere determinarunt *Porterfieldtius*, & *Jurinus*. Ultimus plura experimenta inſtituit: concludit (*b*) diſtantiam proximam ab oculo eſſe 5, 6 vel 7 pollicum; maximam ab oculo (*c*) 14 pedum & 8 pollicum.

Hi limites non iidem ſunt in duobus ejusdem hominis oculis, ſed unus ſaepe longe majori facultate praeditus eſt altero. Sic oculo ſiniſtro objecta longe magis diſtantia diſtinguere valeo, quam oculo dextro.

Sed in diſtantiis maioribus alia diſtinctio eſt, & loquimur de illa ſimpliciter communi ſenſu, ſi modo v.g. diſtantiam diſtinguere poſſumus. Habet & haec ſuos limites. *Hookius* affirmat (*d*) oculum acutiſſimum non poſſe in Coelis diſtinguere diſtantiam inter duas ſtellas, ſi haec ſubtendit minorem minuto dimidio: & ex centum vix nuum ſi ſubtendit minutum. Stellae, ſive maculae lunae & ſimilia tunc ſeſe tangere videbuntur, & unica apparebunt. ſimile experimentum *Hookii* regulam ſatis bene probans vidit Cl. *R. Smith.* 8

Sufficit angulum minimum viſibilem hinc innoteſcere.

§. XVI. Ad diſtinctam viſionem praeter facultatem §. XIV. circumſtantiae plures concurrunt, quae objecta diſtinctiora viſui reddunt

a) *'s Graveſ.* Elem. Phyſ. Math. p. 805. §. 3098. 3099.

b) Ibid. p. 134 §. 106

c) Ibid. p. 136. §. 120.

d) *R. Smith.* Compleat Syſtem of opticks p. 31, §. 97.

dunt in diſtantiis, in quibus confuſa apparebant. vel diſtinctiora longe magis, ſi intra limites diſtinctae viſionis poſita ſunt.

I*mo*. Si pictura cadit ſupra retinae partem ſenſibiliſſimam. II*do*. Si pupilla pro objecti diſtantia & lumine vario aperitur vel clauditur. III*o*. Si oculus obſcuratur quocunque modo, objecta longe clarius videntur.

§. XVII. I*mo*. Retina, quae ab inſertione nervi optici in oculum, usque ad coronam ciliarem procedit non ubique aeque ſenſibilis eſt, in inſertione nervi nullo modo, a latere vero hujus maxime, eſtque hic locus, qui axibus opticis opponitur. Oculos ideo invertimus docente *de la Hirio* (*a*) ut pictura ibidem fieret. *Briggſius* (*b*) fibras in illo loco confertiores eſſe autumat, & ideo ſenſationem eſſe perfectiorem concludit. idemque a (*c*) *Hookio* demonſtratur. quaeſtionis ſpecie §. IX. propoſuimus an non prope axin pictura nitidior, quia radii ibi fere paralleli intrantes in puncto unico tantum diſtinctiſſime depinguntur? Sane, non pro certo habere vellem hoc unice a retinae ſenſibilitate pendere.

Coroll. ex §. IX. & XVII. Manifeſtum hinc eſt, quare in tabulis tantum una pars illuminata & quam diſtinctiſſime depicta eſſe debeat.

§. XVIII. II*do*. Pupillam aperiri & claudi quibusdam muſculis nemo in dubium vocabit; hanc vero mutationem pro diverſo luminis gradu & ſubjecti diſtantia fieri unusquisque novit.

Pupilla, quando objectum propinquum eſt, ſe claudit & contra. Quo pupilla (*d*) amplior eo plures magisque divergentes radii ab uno puncto emiſſi tranſibunt. quo anguſtior eo pauciores, & ſolummodo parallelos (ſaltem fere) axi transmittet. Patet ergo neceſſariam eſſe coarctationem pupillae in propinquis. objectis vero longinquis radii plures, magis paralleli intrare poſſunt ſi modo pupilla amplior, &, quo plures intrant, eo vividior ut pictura ſit, neceſſe eſt.

Pro

a) Differens accidens de la Vue §. 10.

b) Ophthalmogr. p. 252.

c) Micrographia p. 179. obſ. 39.

d) *Muſſchenbroek* Elem. Phyſicae p. 405. §. 465.

Pro vario luminis gradu pupillam quoque contrahimus & contra, idque requiri Celeb. *Muſſchenbroekius* pergit. quia, ut objecta clara & diſtincte videamus, deſideratur lucis determinata copia, quae nec retinam nimis nec levius juſto commoveat. idcirco lucis copiam moderamus.

§. XIX. III*o*. Oculos pluribus modis obſcuramus, palpebris 9 connivendo, maxime ſupercilia corrugando, vel manum apponendo. Impediuntur ſic radii objectorum vicinorum ne oculum intrent diſtincta ergo magis pictura, quia non tam multis in locis retina percutitur, & ideo objectum, quod intuemur, diſtinctius videmus.

Si per tubos videmus haec clarius apparebunt; Exemplum habemus in Actis Anglicis (*a*). Senex 60 annorum circiter nullum objectum nudo oculo, neque etiam perſpicillis diſtincte videre poterat? tandem ex corio Hiſpanico nigro tubos conicos conſtruebat longitudinis & amplitudinis diverſae pro diſtantia objecti; oculo conum baſi ſua imponens diſtinctiſſime videbat.

§. XX. Objectum licet diſtinctiſſime depictum cadens ſupra retinae locum, ubi nervus opticus ingreditur oculum, nullam poterit ſenſationem producere: quia fibrae ibi non diſpoſitae ſunt ad ſenſationes excipiendas. nec ulterius hoc determino; ratio enim nondum perſpecta videtur. Patet hinc quoque quam utile ſit horum nervorum inſertio verſus partem naſi & non in axi oculi. clarius haec ex Exp. *Mariotti* (*b*) patebunt.

Experimentum. applicentur duo Cruſtula rubra (quibus litteras claudimus) muro albo vel plano alio ſic ut centra a ſe invicem diſtent 19 poll. recedat viſor usque ad diſtantiam a plano 6 pedum. dirigat oculi ſiniſtri axin dextro clauſo, in objectum quod dextro lateri oppoſitum eſt: & alterum objectum disparebit.

Quo magis objecta a ſe diſtant, eo longius recedere debet Viſor. neque etiam in omni homine eadem diſtantia conveniet: variant enim inſertiones pro variis.

Ex hoc experimento, directe ſequitur ſequens *Problema.*

Dato

(*a*) *Lowthorp's* abridgment vol. 3, p. 41. N. XVI.

(*b*) Lettre a Pecquet. vid. nouvelle decouverte touchant la Vue p. 496.

Dato loco in quo objectum diſparet, invenire inſertionem Nervi.

Facilius proponitur quam ſolvitur: nam pro varia diſpoſitione oculi tam varie refringi & colligi poteſt objectum unicum, ut videre non poſſimus.

Sint duo objecta B & C a ſe invicem 19 poll. diſtantia. ſit oculus D ſiniſter. B D b axis.

Quoniam radius B b perpendicularis eſt ad omnes ſuperficies rectus tranſit usque ad b; ſed CD refringitur & depingitur in c. *Fig.* 2
non vero percipitur.

Cognito ergo BDC, angulo cognitus erit c & locus inſertionis. ponamus B D C eſſe 15, 0′. & angulos B D C & b D C eſſe aequales. ergo b c propter triangula ſimilia aequalis erit $\frac{BC \times Db}{BD}$. Ergo c cognitum eſt. Q. E. I.

Si jam ex puncto nervi optici ubi nervum ingreitur, G Linea G *c* ducatur, angulus inſertionis congruet cum angulo in Diſſertatione
10 Phyſiologica §. VII. Cap. I. invento.

Plurima de his (*a*) *Le Cattus* popoſuit.

Coroll. Patet hinc uſus mobilitatis oculi.

Hiſce poſitis ad ideas ipſas tranſibimus, & per quaenam media de figuris, ſitu, magnitudine, & diſtantiis objectorum judicia ferimus.

CAPVT SECVNDVM

Ideas viſu acquiſitas complectens.

Capite praecedenti expoſuimus, quaenam requirantur ad viſionem, absque conſideratione corporum ſoliditatis, figurae, magnitudinis & diſtantiarum; inquirendum ergo, qua ratione has nobis acquirimus Ideas.

Hoc

(*a*) Des Sens p. 387. 388. 389.

Hoc in Capite praecipue trademus, quae Incomparabilis *R. Smith.* propoſuit (*a*) & ex quibus plures quoque Syſtematici ſua hauſerunt.

§. I. Nos omnes viſu ſolo diſtinguere figuras objectorum, ſic ut cubum a ſphaera, hanc a prismate diſcernamus, nemo dubitat. Interim ideam figurae objecti nunquam acquiſiviſſemus, ſi tactu prius non examinaviſſemus.

Certum eſt nihil commune dari inter nervi agitationem & perceptionem, qui huic reſpondet; & proinde nihil commune dari inter perceptionem & objectum quod viſu percipitur. Hoc de omnibus ſenſibus verum eſt. Et per ſe ſenſus omnes, excepto tactu nihil docent. Tactu reſiſtentias & figuras (*b*) corporum immediate diſcimus. Poſtea, quando proprietates has objectorum tactu didicimus, attendimus ad circumſtantias, nempe videmus objecta diverſimode illuminata eſſe, & modos hos in mentem revocamus, & conjungimus illa qua ope tactus novimus. Et quotiescunque certa illuminatio & obumbratio, quae v. g. cubo proprias eſſe tangendo ſcimus, redeunt, diſtinguimus objectum ab alio v. g. ſphaera &c. & ſic cum reliquis.

Acutiſſimus *Molineux* ſubtiliſſimo metaphyſico *Lockio* quaeſtionem hanc propoſuit, nempe utrum homo coecus natus & poſtea videns absque tactu cubum a ſphaera dignoſcere poſſet. negative reſpondit *Molineux*, & cum ipſo *Lockius* (*c*) conſenſit. En veritatem probatam! *Cheſſeldenus* nobis obſervationem (*d*) Juvenis Nobilis reliquit cui anno ejus aetatis decimo tertio cataractas utriusque oculi depreſſerat, & viſum, quo nunquam ante gaviſus fuerat, reſtituerat. II

Interim lumen a tenebris ſemper diſtinguere valuerat.

Hic figuras ſive formas rerum tactu optime noverat, ſed viſu minime, & ſaepe obliviſcebatur circumſtantias, quae concomitabantur ſemper eadem objecta; tempore vero addiſcebat. Solida ipſi

a) Ibid. Chapt V. concerning our ideas acquired by Sight p. 48.

b) s' *Graveſande* Ibid §. 3079. usque ad §. 3081.

c) Eſſay concerning human Underſtanding Book the II. Chapt. 9. § 8.

d) Abridgment by Eames and Martin vol VII. tom. 8. p. 491. n. IV.

ipſi tanquam plana diverſimode colorata apparebant. Poſtea mirabatur picturas, quas imaginatus ſibi fuerat fore ſolidas, eſſe planas: & ſic porro.

Cheſſeldenus addit ſe pluribus reſtituiſſe viſum, cuius immemores jam erant; illosque eodem modo uti Juvenis memoratus debuiſſe addiſcere videre, id eſt viſu diſcernere objecta.

Methodum qua utuntur illi, quibus cataractae depreſſae ſunt *R. Smith*, *a*) luculenter exponit; ſed propter loci anguſtiam addere haec omnia non poſſumus. demonſtrat vero auctor figuras & diſtantias debere addiſci attendendo ad illuminationes & retinae plagas ſupra quas pictura fit & redit.

Jurinus b) problema ſive quaeſtionem *Molineux* longe diverſo modo ſolvit. demonſtrat *Lockium* conſenſu hoc quaſi captare voluiſſe priorem, illumque limitatione magna conſenſiſſe. poſtea demonſtrat coecum natum, viſu reſtituto hoc ſolo poſſe diſtinguere globum a cubo, quia diverſimode afficitur & alias, ſenſus eſſe fallaces & inutiles. Sed, rogo quomodo homo talis novit globum eſſe laevem & ubique aequalem ex ſolo viſu, & cubum eſſe angulosum. nonne haec eſt eadem quaeſtio? diſtinctio non modo ſed determinatio requiritur: eſt ſphaera, eſt prisma &c. hoc certe nullus ſenſus praeter tactum nos docet, & patuit in Juvene ſupra memorato. Neque etiam inde ſequi mihi videtur ſenſum hunc fallacem eſſe, cum nobis tot dati ſunt, e quibus ſimul ſumptis ideam qualitatum corporum ſenſibilium acquirere poſſumus.

§. II. Picturas inverſas eſſe Cap. I. §. III. monſtratum eſt, videmus vero obiecta erecta; ſed quomodo? Tactu primo figuras & diſtantias diſcernimus, memoriter retinendo retinae loca, quae afficiuntur; redeuntibus iisdem circumſtantiis ideas acquirimus easdem: debemus ergo obiecta erecta videre, quia edocti ſumus retinae puncta, ſupra quae pictura cadit: & ratione mentis nullus erectus aut inverſus ſitus locum habet.

Ean-

a) Ibid. §. 135.

b) *R. Smith's* remarks upon the whole Work p. 27. §. 159. ad 171.

Eandem hanc ſententiam foverunt *de la Hire*, *Porterſieldtius*, *Jaylor*, *Pemberton* & alii quamplurimi: ſolutiones has omnes ſi *Woolhuſius* animadvertiſſet, procul dubio non *a*) dixiſſet, hanc inverſionem a nemine nondum evidenter ſolutam eſſe.

§. III. Obiectum ſi duobus oculis intuemur unicum apparet; 12 ſed tantum in eo caſu, quando obiectum in punctis reſpondentibus retinae depingitur. In oculis bene conſtitutis puncta correſpondentia dantur in circulis parallelis pro centro habentibus punctum, quod axi opponitur.

Quando videre diſcimus dirigimus oculos ſemper, ut pictura cadat in puncta analoga, quae verſus eandem partem axium v. g. verſus dextram vel ſiniſtram, ſemper dantur. Habitus ille nobis tam familiaris eſt, ut poſtea non niſi difficulter illum ſinere poſſimus.

Si modo oculus digito vel alio modo e loco ſuo movetur, ſtatim, quia axes variant, obiectum duplex apparebit. etiam, ſi oculi per ſuos muſculos ita diriguntur, ut pictura cadat in partes retinae non analogas, id eſt non verſus eandem partem axium opticorum.

Fig. 4. Sit pro Exemplo O obiectum, verſus quod axes optici OH & OB directi ſunt, detur aliud obiectum v. g. digitus D inter horopterem O & oculos: D apparebit duplex in p & q. Cadunt enim picturae in E & C partes contrarias.

Idem pluribus probatur exemplis a *Smithio* & *Jurino* prolatis; ſi linea longa una parte naſo applicatur & altera recta directione inter oculos, ſi axes diriguntur in medium lineae, extrema pars dupla apparebit &c.

Puncta vero haec analoga differre poſſunt pro variis hominibus; patet ergo ſtrabismi neceſſitas. Homines dirigunt oculos ita ut obiecta in puncta analoga cadant, ſed, hiſce punctis non tam ordinate poſitis, neceſſario debent oculum magis dirigere verſus hanc vel illam partem: non ergo obiecta dupla vident.

Haec locum habent, ubi ſtrabismi cauſa eſt mala conformatio retinae, vel corneae, &c. non vero mala conſuetudo. De his vero

a) in Cenſura *Cowardi* p. 314. de Cataractis &c.

vero vide *Briggſium a*), *de la Hirium b*), *Porterfieldtium c*), ſed praecipue *Jurini* diſſertationem de ſtrabismo *d*). in qua demonſtrat oculum diſtortum ſemper ab obiecto diverti, ut homo altero oculo diſtinctius videat; & ſtrabonem uno oculo tantum videre. Huic conſentire videtur *le Cattus* dicens *e*) ſtrabonem absque attentione uno oculo tantum videre. Contrarium hoc priori ſyſtemati eſt, fateor; experimenta vero decidentia nondum potui inſtituere; varias opiniones enumerare ſaltem volui.

An obiectum ſimplex duobus oculis apparet, quia nervi optici coniunguntur, vel ſeſe decuſſant? abſolute non: conſtat enim hodie ſatis nervos opticos ſeſe non decuſſare. Sed ad alia attendere debemus, nervi acuſtici nonne ſeparati ſunt? an ſonus duplex? an tactu obiectum quintuplex? Sed, an retinae fibrae coëunt ſic,
13 ut fibrae dextri lateris utriusque & ſiniſtri lateris utriusque inter ſe miſceantur; uti *Newtonus f*) ſub quaeſtionis ſpecie propoſuit, & quod a *Tayloro g*) tabula ulterius explanatum eſt?

Rectius *'sGraveſande h*) veram rationem eſſe experientiam, quae nos conſtanter docet, duas a punctis nervorum reſpondentibus ſenſationes ab uno puncto procedere. ſic Celeb. *Muſſchenbroekius i*), ſic *R. Smith k*) idem explicant phaenomenon. Ultimus addit exemplum ex *Cheſſeldeno.* Nobilis, qui oculum diſtortum caſu acquiſiverat obiecta duplicia videbat. Sed oculo in eodem ſitu manente familiaria obiecta ſimplicia evadebant. Experientia enim ſciebat obiecta ſimplicia eſſe, & poſtea diſcebat ſimiliter de illis judicare.

Porterfieldtius l) quaeſtionem penitus abſolvit, dicens, obiectum licet duobus oculis viſum neceſſario ſimplex apparere debere, quia

a) Opthalmogr. p. 230.

b) Differens accidens de la Vue p. 238. §. 10. p. 280. §. 62.

c) Medical Eſſays of Edinburgh Vol. III. obſ. 12. §. 1, 2, 3, 4, 5.

d) *R. Smith* remarks upon §. 137. p. 29. ubi *Jurin's* diſſertation upon ſqinting.

e) Des Sens p. 436, 437, 438, &c.

f) Optice Lib. III. Quaeſt. 15.

g) Mechaniſme &c. p. 172. §. 219. vid. quoque fig. 5. tab. 5.

h) Ibid. p. 806. §. 3104.

i) Elem. Phyſices §. 981. p. 409.

k) Ibid. p. 48. & 49.

l) Ibid.

quia impoſſibile eſt, nos concipere poſſe duo obiecta ſimul in eodem tempore eſſe poſita.

§. IV. Non modo figuras ſed & obiectorum colores videmus. Nullum vero obiectum proprie coloratum eſſe conſtat: Colores enim ſunt variae admodum lucis radiorum ſeparationes, coniunctiones, vel privationes.

Radii illi diverſae naturae, diverſae refrangibilitatis, diverſimode afficiunt retinae fibras. Ruber minime a via deflectendus vehementius agitabit nervum quam violaceus: differentia illa nos docet illas corporum proprietates dignoſcere. nomina ideo diverſa damus, ut ideas exprimeremus, & has aliis communicaremus, an vero theoria *R. Hookii a)* vera eſt? nempe colorem v. g. rubrum eſſe impreſſionem in retina factam per obliquum & confuſum radium lucis, cujus pars fortior praecedit, & debilior ſequitur? an coeruleus eſt ubi debilis pars praecedit, & fortior ſequitur? non videtur. Radios vero ſingulos ſingulas & peculiares excitare ideas certum eſt; hinc quoque agitatio nervi colori id eſt variae refrangibilitati proportionata eſt. fatigamur a rubro, reficimur a viridi, violaceo, indico. Si quoque diutius colores intuemur vividiſſimos, eandem retinemus agitationem aliquamdiu; patet, ſolem ſi intueamur.

Coroll. 1. Liquet inde quare punctum lucidum celeriter agitatum circulum lucentem mentiatur: Nervi enim agitati agitationem pro tempore retinent.

Coroll. 2. Oculo valide preſſo lumen quare videamus. retina movetur agitatione luminis; ſi jam alia quacunque potentia retina in motum deducitur, idea luminis ſiſtetur.

§. V. Magnitudinem objectorum ex angulo optico metimur.

Poſtquam tactu eorum extenſionem novimus, obſervamus picturae extenſionem ſupra retinam. quotieſcunque haec excedit, aequalis, vel minor eſt, objecti majoris, minoris vel aequalis ideam habebimus.

Apparens ergo magnitudo oculo nudo erit quantitas extenſionis viſibilis proportionata angulo viſorio vel optico, ſive angulo, quem radii 14

a) Micrographia p. 64.

radii ab extremitatibus obiecti in oculum pervenientes faciunt. Sed huic angulo picturae proportionatae ſunt, & his ſenſationes. patet ergo ex §. IV. V. Cap. I. quomodo hae variant. Et ex his iudicium ſponte ſequitur.

Coroll. I Huic propoſitioni nititur haec pictorum regula problematica. nempe: data quacunque ſuperficie, concava, ſphaerica, plana vel alia, invenire magnitudinem apparentem dati obiecti in data ſuperficie. Sit in Fig. 7. AB obiectum, cuius magnitudo apparens una cum punctis G & H depingenda eſt in ſuperficiebus EB, DB, FB, CB. *Fig.* 7.

Sit O viſor. ducantur ex punctis A, G, H, B linea OA, GA &c. & puncta ſecantia a, g, h, B in omnibus ſuperficiebus erunt quaeſita puncta. haec eandem ideam magnitudinis dabunt, quia anguli optici ſemper aequales manſerunt: AOG enim eſt aequalis aOg & ſic porro.

§. VI. Diſtantia apparens obiecti viſu percepta eſt idea diſtantiae verae tactus ope, vel motu corporis, ambulando vel alio modo acquiſita.

Si, uti frequenter accidit, cum multis aliis obiectis ſimul videtur, diſtantiam percipimus ex magnitudine apparenti obiecti ipſius, & aliorum obiectorum inter obiectum & oculum oblique extenſorum. uti ſuperficiei terrae, fluminum, ambulacrorum, domorum, viarum, platearum, aliorumque intervallorum. Nullum ergo dubium quin ex apparenti magnitudine judicemus de diſtantiis, ex colore apparente &c. patet ex his §. V, VI, VII, & VIII. Cap. I. utilitas.

§. VII. Explicationem clariorem requirit haec materies: addenda ergo ſunt media alia, quorum ope de diſtantiis obiectorum judicamus. Longa experientia indigemus antequam his uti poſſimus mediis, ſuntque haec I*mo* magnitudo apparens. II*do* Color apparens. III*tio* directio axium opticorum, ſive horum angulorum. IV*to* Judicamus ex pictura ſupra hanc vel illam retinae partem facta. V*to* Ex diſtincta vel confuſa pictura partium minimarum obiectorum oculi. VI*to* Ex parallaxi. VII*mo* Ex mutata oculi diſpoſitione.

§. VIII. I*mo* Magnitudo apparens obiecti pendet a picturae magnitudine, hujus magnitudo ab angulo optico.

Quoniam picturarum diametri objectorum aequalium ſunt ad ſe invicem, ut diſtantiae ab oculo *a*) patet, nos obiectum ſub minori, quam quo ſolebat, angulo videntes judicaturos eſſe, illud diſtare prout angulus opticus vel major vel minor apparebit.

§. IX. II*do* Ex colore Judicium ferimus de obiectorum diſtantia: nam quo longius diſtat eo debilius coloratum eſt. Licet diſtantia ipſa illa non debilitet, ſed athmoſphaera. Hac ergo ſive pura ſive nubeculoſa ſi modo ubique aeque denſa, erunt debilitates, ut haec intervalla ab atmoſphaera occupata, & haec ut diſtantiae. Ergo in eo ſenſu ſunt obiectorum debilitates uti diſtantiae.

Coroll. liquet, hoc fundamento totam unionem colorum quo ad umbras & lumen &c. in Arte Apellaea niti.

Accidit tamen aliquando confuſio quaedam, quia picturarum obiectorum vivacitas eſt, pro ut colorata ſunt obiecta *b*) v. gr. Si obiectum rubrum valde diſtans videmus, judicabimus, licet magnitudo apparens aequalis ſit alii obiecto aliter colorato, & aeque diſtanti, obiectum illud rubrum propinquius eſſe, quia huius tanta vivacitas eſt.

Coroll. Patet hinc hiſce coloribus non uti debere Pictores in diſtantiis, quia ſemper unionem tollunt.

Ex tabula volare dicuntur tales colores. Non ergo uſu veniunt niſi in planis anterioribus tabularum.

§. X. III*tio* Quoniam axes opticos dirigimus verſus obiectum ut unicum videatur, addiſcimus exinde angulum metiri, qui ab axibus illis fit. Hinc quo angulus ille major eo propius, quo minor, eo longinquius diſtabit objectum. Idcirco uno oculo de diſtantia certo judicare non poſſumus. Licet monoculi, ſed aliis utentes mediis, de illa ſatis bene judicent.

§. XI. IV*to* Ex pictura ſupra hanc vel illam partem retinae factam ſaepe de diſtantiis judicamus, uti ex ſequenti patebit exemplo.

a) §. 5. Capit. 1. huius diſſ. *b*) Ibid. §. 8. cap. 1.

plo. Homo *a*) cui Iris poſt depreſſam cataractam tota concreverat absque relicta pupilla, ſemper, poſtquam Uvea de novo perforata erat, obiecta remotiora, quam revera erant, judicabat. Quia per artificialem pupillam in loco depreſſiori factam, radii colligebantur in illo retinae puncto, in quo ante remotiorum obiectorum radii, pupillam veram intrantes, ſolebant.

§. XII. V*to* Obiectum propinquum judicabimus, quando partes minimae ſatis diſtincte videre poſſumus. & contra.

Coroll. In picturis ergo obiecta remotiora minus diſtincte in ſuis partibus minimis pingi debent. 2*do* Pictores hoc medio uti in ſuis tabulis. Quamquam *de la Hirius b*) putaverit pictores non niſi magnitudine apparenti & vivacitate colorum frui poſſe ad diſtantias repraeſentandas, contrarium patet in tabulis florum, regionum, ruinarum &c. prout enim haec magis vel minus diſtant eo minutiae minus vel plane non exprimuntur. an ideo Elegantiſſimi coeterum Equitis *van der Werff* tabulae proſpectu longo carent & planiores juſto apparent, quia hanc regulam neglexit?

§. XIII. VI*to* Parallaxis nos admodum juvat in diſtantiis obiectorum remotiſſimorum dignoſcendis; requiritur vero varia oculi poſitio. Hoc modo ſpatium, quod jacet inter obiectum & aliud punctum, cum quo comparamus, novimus; oblique enim recedendo intervallum videmus, quod non poſſumus unico oculo. magnum habet uſum in Aſtronomicis.

Hoc medio eſt, quo theatrorum decoramenta tantopere prae picturis excellunt; nam praeter omnia media, quae illis aeque ac picturis ſuper tabulas communia ſunt, parallaxi gaudent, quia ſu-
16 per diverſa plana repraeſentata ſunt obiecta. Viſor idcirco punctum viſorium mutans ex parallaxi judicans ſe pulchrius fallit. accedit quod obiecta in tabulis ſemper in eodem ſitu maneant, quae in theatris mutantur. ut januae, feneſtrae &c. quae ſolida & naturalia his adduntur. conferantur quae Cap. III. §. 1. Coroll. 2. continentur.

§. XIV.

a) *Eames* and *Martin's* abridgment tom. 8. p. 493 by *Cheſſelden*.

b) Differens accidens de la Vue p. 237. §. 9.

§. XIV. VII*mo* Tandem ex diſpoſitione oculi mutata novimus obiectum vel remotius vel propinquius & etiam in certa diſtantia eſſe. Sentimus has mutationes, & dolorificum eſt, ſi intra vel extra limites viſionis diſtinctae ponitur obiectum. Unusquisque haec in ſe ipſo experitur.

Coroll. I. Ex numeris his ſeptem. I. manifeſtum eſt binoculum melius de diſtantiis poſſe judicare monoculo; & quibus mediis ultimus deſtitutus eſt.

Coroll. II. Artem Apellaeam Lyſippiae antecellere hac in re, quod his mediis omnibus non uti poſſit, quia omnia ſuper unicum planum repraeſentat. Non ergo coeci judicio indiget.

Hiſce expoſitis plurima alia explicatu facillima de apparentiis ſequuntur, in quibus Auctorem Laudatum ſequemur.

§. XV. Lineae parallelae oblique viſae convergere apparent, & eo magis, quo magis ab oculo recedunt: ſive quo longiores ſunt.

Fig. 4. Sint AL & BM parallelae. O oculus. Quoniam apparens magnitudo eſt ut angulus opticus, erunt intervalla quo magis recedentia eo minora. id eſt EF, GH, IK &c. anguli enim AoB, eOf, gOh continuo minuuntur. apparentibus ergo EF, GH, IK &c. minoribus. BM & AL convergent ad lineam NO ex O parallelam ad LA vel MB ductam.

Hac propoſitione nititur artis perſpectivae regula ſequens. Lineas parallelas ſemper concurrere in puncto, quod pro ſpectatoris ſitu varium occupat locum.

Coroll. I. Si BM pro ſuperficie terrae, maris vel tabulati ſumitur, M adſcendet ſemper verſus NO. quae in perſpectiva horizontalis dicitur ex oculo ducta. Sit porro AL tabulatum ſuperius & BM inferius: ſuperius deſcendet, cum contra inferius verſus idem punctum N adſcendit, Si tertio AE, GI nubes ſunt EG, IL diſtantiae inter has: Et nubes & diſtantiae imminuentur verſus N. Et ſi nubes latiores ſunt his interſtitiis; inferiorum interſtitia disparebunt. patet horum utilitas in picturis.

Coroll. II. Manifeſtum hinc quoque eſt, quare aedificiorum eminentiae propendere videntur; ſi viſor longe minus diſtat, quam altae ſunt. nam M converget ad NO lineam verticalem.

§. XVI.

§ XVI. Apparens magnitudo datae lineae AB in Fig. 6. valde oblique viſae in data diſtantia OA, increſcit & decreſcit in ratione incrementi lineae OP diſtantiae oculi a linea AB perpendiculariter producta; ea conditione ut AO ſit valde longa quoad AB. *Fig.* 6.

Secet radius BO lineam AC perpendicularem ad AB in C. Quoniam oculus elevatur vel deprimitur in perpendiculari OP, AC increſcit vel decreſcit uti OP. & eodem modo angulus AOC cuius ſubtendens eſt AC. hic vero angulus utpote opticus menſurat magnitudinem apparentem AB *a*). Apparens ergo &c. Q. E. D.

Coroll. I. Manifeſtum hinc eſt apparentes magnitudines partium aequalium AB, $\alpha\beta$ in linea P β valde oblique & in magnis diſtantiis ab oculo viſarum, eſſe reciproce in ratione duplicata harum diſtantiarum.

Sit O β dupla OB, & angulus OBP erit duplo major angulo O β P. quoniam AB & $\alpha\beta$ ſunt aequales, AC erit duplo major $\alpha\gamma$, & quoniam duplo propinquior eſt quam $\alpha\gamma$ apparebit quadruplo major $\alpha\gamma$. ſi vero AC tripla eſt $\alpha\gamma$ nonies, & ſic porro.

Coroll. II. Sequitur hinc intervalla apparentia inter columnas ordine poſitas in maiori ratione decreſcere quam altitudines apparentes.

§. XVII. Diſtantiae inaequales apparent, quia magnitudines apparentes partium remotiorum longarum linearum, vel diſtantiarum tam ſubito diminuuntur: hinc difficulter judicamus de earum quantitatibus. Nec dubium. anguli enim AOB & αOβ, ſi AB & $\alpha\beta$ valde diſtant, propter obliquitatem etiamſi inaequales, propter parvitatem aequales apparebunt.

§. XVIII. Diſtantiae ab oculo aſperae, vel inaequales apparent breviores, quam ſi perfecte planae eſſent. Inaequalitates enim ſuperficiei, ut montes, valles, flumina, quorum aquae depreſſae ſunt & extra viſum poſitae, vel non videntur vel impediunt radios ad oculum perventuros. Hinc apparens diſtantia imminuta eſt, quia tot partes non videntur. Hinc quoque eſt, quod fluminum ripae ſeſe tangere appareant, ſi aeque depreſſae ſunt.

Pere-

a) §. 5. Cap. 2.

Peregrinantes ideo toties incerti ſunt ubinam flumen decurrat, & utrum obiecta ab una vel alia eius parte ponantur. Eodem modo bracteae, ſigna navalia, & ſimilia ſolo viſu in modica diſtantia non diſtingui poſſunt, utrum ad hoc vel illud aedificium, vel ad hanc vel illam navem poſt poſita pertineant.

Eandem ob rationem Sol, Luna, Stellae, nubes, montium cacumina, & omnia obiecta in eadem diſtantia apparent.

CAPVT TERTIVM,

Fallacias viſionis ſiſtens.

§. I.

Fallaciae viſionis ſunt judicia, ſive ideae, quas ex circumſtantiis apparentibus cum obiectis non convenientes formamus. 18

Ambulacrum a) ab utroque latere ſerie arborum ornatum, ſi ſolum ipſum gradatim adſcendit, & ſeries arborum ad ſe invicem convergunt, nobis apparebit longius. fallimus nosmet ipſos, quia ad elevationem ſoli, neque ad convergentiam ſerierum attendimus, ſoliti enim ſumus lineas parallelas & plana horizontalia longiora ita videre. uti §. XV. Cap. 2. patuit.

Coroll. I. Liquet hinc gradualem adſcenſum lateribus parallelis nobis ideam excitaturum, ac ſi latera non parallela, ſed divergentia eſſent.

Coroll. II. Hinc quoque manifeſtum eſt, quare theatra leniter adſcendentia cum decoramentis convergentibus nobis tam profunda appareant.

§. II. Obiectorum, formae ubique ſimilis, in diſtantia notabili oblique poſitorum partes remotiores pro propinquioribus ſaepe habemus.

Si

a) *R. Smith* ibid. Chapt. 5. §. 160, *conferantur quae ad hunc articulum habentur* remarks upon the whole work p. 50. §. 311. &c.

Si quis bracteam, gallum vel aliud quodcunque repraeſentantem, oblique poſitam intueatur, non facile diſtinguet, cauda an caput remotius ſit. ſimiliter erit cum velaminibus navalibus, cum crucibus turribus impoſitis &c.

Sit ſpectator in O, & intueatur AE. Etiamſi E pro propinquiori parte obiecti habeat, angulus AOe idem manebit: in magnitudine apparenti ergo nulla differentia. & quoniam ſimilitudo in partibus, nempe in colore, & ſimilibus ſupponitur; patet quam facile in errores incidamus. *Fig.* 8.

Eodem plane modo molam a latere videntes, ſi remota valde ſit, fallimur ratione eius circuitus.

Sit in Fig. 9. ſpectator in O in eodem plano in quo alae dantur ACEF. Imaginetur partem A alae AE eſſe propinquiorem, & motum verum eſſe ex A verſus BCD &c. *Fig.* 9.

Ponatur A moveri in B & linea BO ſecare circulum ABCDEF in D. ſpectator ſibi imaginabitur ex E moveri verſus D. quia A videbitur in E.

Tempore nocturno fallimur ratione ſitus, ſi platea lampadibus ab una parte ſolummodo illuminatur, & nos oblique ſeriem illam intuemur: nam illas, quae ad dextra poſitae ſunt, in ſiniſtris judicamus.

Sit AE ſeries lampadum in Fig. 8. O ſpectator. Quia non poteſt comparare lampadem primam A cum aliis obiectis vicinis, A pro remotiore & E pro propinquiore habebit; differentia quia in intenſitate luminis notabilis non eſt. judicabit ergo Lampada in e, d, c, b, A. *Fig.* 8.

§. III. Saepe judicamus obiecta magnitudinis inſolitae propiora, quam revera ſunt: praecipue Itineratores in errorem hunc incidunt, habentes montes majores, aedificia magna, aulas, templa & ſimilia longe propiora, quam eadem experiuntur iter facientes. Nec mirum. ex omnibus circumſtantiis ſimul ſeſe concomitantibus de diſtantia judicamus, & his aſſueſcimus ut & obiectis. Si jam ſolito majora videmus, propiora judicamus, praeſertim regio *a*) ipſa nobis incognita ſi eſt.

§. IV.

a) §. 17, 18. Cap. 2. hujus diſſ.

§. IV. Hinc rurſus in alium deducimur errorem ratione magnitudinum. Nam, objectum parvum juxta ingens ſi datur, prius nobis exile apparebit, quia objectum illud ingens, v. g. montem, aedificium vel ſimile propinquius eſſe judicamus. Si ex magnitudine apparenti judicaremus, id eſt ex angulo optico non miraremur exilitatem; nam longinquius concluderemus. Exempla quotidie plurima occurrunt; ſi aves circa turres altas volitantes obſervamus, vel oves inter montium valles &c.

Errores ſimiles innumerabiles ſunt: nam ſi intervalla metiri non poſſumus, abſolute falſe judicare debemus.

Itidem *a*) quoniam objecta remota obſcura apparent & minus diſtincta, fallimur ſaepe judicantes clariora ſive ſplendentia propiora & minora: ſic agri nive tecti minores apparent, quam gramine veſtiti. Hinc flammae propiores, & ſub crepuſculum corpora remotiora videntur.

§. V. Non omnes diſtantiae viſibiles ſunt, limitantur certa quantitate, & quaecunque illam excedit, inviſibilis eſt.

Si terrae ſuperficies perfecte plana eſſet, diſtantia horizontis viſibilis ab oculo non excederet quinque millies altitudinem oculi ſupra terram: ſive; ſi altitudo oculi inter 5 & 6 pedes ſtatuitur, 2500 perticas Rhenolandicas vel 5 milliaria Anglica. & omnia objecta extra illud planum ſita apparebunt in horizonte.

Fig. 10. Sit OP in Fig. 10. altitudo oculi ſupra ſuperficiem PA, ſitque AB objectum ejusdem altitudinis ac PO remotum usque ad diſtantiam 5000*ies* ſuperantem OP v. g. in A. Objectum illud vix viſibile erit propter exilitatem anguli AOB. Proinde quaecunque diſtantia AC extra illud poſita, inviſibilis erit.

Quoniam AC & OB parallelae ſunt, radius CO ſemper ſecabit AB in puncto quodam D inter A & B: & idcirco erit angulus COA vel AOD ſemper minor angulo AOB, & ideo AD vel AC in- 20
viſibilis. Et conſequenter omnia objecta, & nubes ut CE & FG in omni diſtantia extra A, ſi alta ſatis ſunt, ut videantur, vel ut majorem angulum ſubtendant quam AOB, apparebunt in horizonte AB, propterea quod diſtantia AC ſit inviſibilis.

Coroll.

a) *Wolf.* Ibid. Elem. opt. p. 56. theor. LXIX. & Schol. II.

Coroll. Manifeſtum eſt hinc, omnes ſtellas apparere in eodem plano.

Propoſitio haec occaſionem dat ad ſequentia explicanda.

§. VI. Si daretur ſeries obiectorum longa & recta extra Horizontem viſibilem poſita, illa non recta ſed concava apparet.

Sit ACEZYHFDB ſeries obiectorum recta extra Horizontem viſibilem Oa poſita. Sit O ſpectator. ABZY non recta ſed circularis apparebit, uti abyz. & ac ſi ſupra horizontem eſſet locatā: & ſi YZ in infinitum produceretur, appareret in yz ubi horizon ſecatur a linea Oy parallela ſeriei AY, quod per ſe patet: nam angulus YOy infinite parvus fieret & coincideret cum Oy. *Fig.* 11.

Si jam AB ſive altitudo plani AY produceretur in infinitum, B appareret in linea verticali ex O producta: & per conſequens totum planum AY concavum, (licet non realiter) appareret.

Neque explicationem ulteriorem, quam in §. V. datam, meretur.

Coroll. I. Hinc liquet, Coelum ſive planum ſive convexum apparere debere concavum.

Coroll. II. Et cur maris & terrae horizontes circulares concavae apparent.

Coeli vero cavitas accuratius determinanda eſt.

Hic iterum Incomparabilem *a*) Opticum ſequar, dolens maxime anguſtiam loci huius non permittere additionem illorum, quae in animadverſionibus *b*) ad hos numeros a Nob. *Folkes.* & auctore adiecta ſunt.

§. VII. Concavitas coeli apparet ad oculum ſegmentum hemiſphaerii; ſic ut apparens diſtantia horizontalis triplo vel quadruplo major appareat, quam apparens diſtantia verticalis.

Sit ABCD in Fig. 12. apparens concavitas coeli. O ſpectatoris oculus, AO horizontalis & OC verticalis diſtantia apparens iuxta hypotheſin determinata. obſerventur Sol, Luna, vel Stellae in tali loco, B, ut arcus apparentes AB & BC aequales appareant. Poſtea *Fig.* 12.

a) *R. Smith* ibid. §. 162. &c. p. 63.

b) Remarks upon the whole work p. 52. &c. §. 321, 322, &c.

ſtea Quadrantis vel alius inſtrumenti ope altitudo obiecti B inveniatur. & angulus BOA cognitus erit.

Ducta linea OB directione determinata, & puncto B pro lubitu ſumpto in illa, Inveniatur centrum ſegmenti ABCD in verticali linea EC producta: Et ABCD erit cavitas coeli apparens.

Oculus in hiſce unicus judex eſt, neque de diſtantia judicare poſſumus niſi ex intervalli quantitate, quae inter objecta duo in coelo jacet.

Obſervationibus tota nititur demonſtratio. Clar. *Smith.* ex pluribus circa ſolem, lunam & ſtellas captis notat, illa viſa fuiſſe biſecare arcum ABC in B, quando angulus AOB erat 23°, circum 21
circa. Hinc OC eſt ad OA ut 3: 10. vel uti 1: $3\frac{1}{2}$ circum circa.

Quando ſolis altitudo erat 30°, id eſt AOB = 30°, CB ſemper minor apparebat quam AB. & contra major quando AOB erat 18° vel 20° graduum.

Nobilis *Ferdinandus Folkes a*) cui *Smith* haec communicaverat, eadem approbavit; addidit vero concavitatem coeli ſibi ſaepe apparuiſſe conchoideae figurae: quae tamen in theoria nullas ſenſibiles alterationes producit.

Quotiescunque cavitatem coeli attendi, illa mihi ſimilis apparuit, & antequam hanc ſolutionem videram, ſemper miratus ſum, ſolem vel lunam tam ſubito adſcendere verſus medium apparentis arci AB: eademque tam lente percurrere ab hoc, id eſt a B verſus Zenit. & eodem modo in deſcenſu.

§. VIII. His poſitis nihil facilius ſolvitur quam Celebratiſſimum illud Phaenon. *Solem & Lunam majora videri prope horizontem quam in adſcenſu verſus Zenith.*

Antequam ex theoremate §. VII. propoſito illud explicemus, prius alios fontes, e quibus huius explicationem Viri Summi *'s Graveſandius* & *Muſchenbroekius* hauſerunt, proponam. Unicam huius apparentiae cauſam eſſe judicium noſtrum ex comparatione ſolis, lunae vel ſimilis cum obiectorum magnitudinibus in hori-

a) *R. Smith* remarks upon art. 163. p. 52. §. 323. &c.

horizonte apparentibus Prior *a*) defendit. Alter, Celeb. *Muſſchenbroekius b*) ſcilicet, eatenus non diſſentire videtur; ſed praeter judicium ex comparatione addit, pupillae aperturam auctam huic apparenti magnitudini anſam dare; Certe, ſi picturae maiores ſunt pro pupillae magnitudine, nullum dubium eſt.

Si ultimo conſideramus illa quae §. IV. huius Cap. exhibuimus, non improbabile videtur, phaenomenon illud a comparatione ſolis v. g. cum vicinis apparentibus ut domibus, montibus, arboribus &c. pendere, eo magis; quia picturae ſupra retinam eandem habent magnitudinem; quod patet, ſi per tubos vel teleſcopia ſol, lunave videntur, aequales enim tunc in omni altitudine apparent.

§. IX. Ex theoria vero *Smithii* en quomodo pulchre explicari poſſit. Sit, ABC apparens, in Fig. 13. concavitas coeli uti in §. VII., & diameter apparens ſolis vel lunae erit major in horizonte A quam in alia quacunque altitudine. *Fig.* 13.

Deſcribatur FG quadrans, & in gradibus obſervatis lunae vel ſoles diametrorum aequalium delineentur. Ducantur lineae verſus O, & diametri apparentes habebuntur in Concavitate apparenti ABC, proportionati diſtantiis apparentibus OA, OB.

22 Quoniam in hac concavitate omnia obiecta (Coroll. §. V. Cap. huius) coeleſtia judicamus, apparentiae ad oculum eaedem ſunt ac ſi in linea ABC in eadem proportione depicta darentur. *Fig.* 13.

Judicamus idcirco magnitudines reales lunarum vel ſolium depreſſiorum revera eſſe majores, licet anguli viſorii ſuper retinam aequales ſint.

Solutionem hanc porro *R. Smith.* ex ſtellis probat.

§. X. Hiſce poſitis. omnia obiecta longinqua in eadem curva apparebunt praeſertim coeleſtia & ſimilia, ut Cometarum caudae, Halones, Irides & ſimilia meteora.

§. XI. Saepe viſus in diſtinguendis concavitatibus a convexitatibus & contra decipitur, ſic ut convexum pro concavo, & illud pro convexo habeatur. Phoenomenon illud in anglicis tranſactionibus anni praeteriti reſuſcitatum fuit *a Gmelino c*). Cognitum autem

a) Phyſices Elem. §. 3119.

b) Beginſelen der Natuurkunde &c. §. 1209. 2 Deel. p. 584.

c) Ann. 1745. for the months April. May, June and July. N. 476. Obſ. X. p. 382. Epiſtola de Ipecacuanhae radice & fallaci viſione per microſcopia.

autem jam diu fuit *Hookio a*): monet idcirco nos oportere eſſe prudentes in examinandis & delineandis corpuſculis minoribus per microſcopia, quia difficile eſt ſaepe eminentias a concavitatibus diſtinguere.

Diſtinctius & ex profeſſo quaſi de hoc errore agit *R. Smith b*) licet breviter. pergit, *nos ſaepe falli nudo oculo videntes concavas pro convexis ſuperficiebus; ſed frequentius circa ſigilla & impreſſiones cum lente convexa, microſcopiove duplici: praeſertim dum obiectum invertunt.* Patet ergo indifferens eſſe utrum per lentem ſimplicem vel compoſitum microſcopium videantur, quod *Gmelinus* neſciviſſe videtur, uſus enim eſt c) microſcopio compoſito vel tubo optico 2, vel 3 ſive utrinque convexa ſive convexo plana vitra habente. non ergo pro nova detectione habendum eſt.

Experimentum. Sumatur ſigillum, moneta vel ſimile quid, ſupra quod figurae vel eminentes, vel inſculptae ſunt. intueatur haec quisquam per lentem ſic, ut invertatur figura, vel trans microſcopium duplex, quod obiecta ſemper invertit. Et quod concavum eſt apparebit convexum, & convexum concavum. ſed quod maxime attendendum, aliquando convexa figura nunc concava, nunc convexa apparebit eidem & diverſis obſervatoribus.

Phoenomenon ſequentem in modum poſſe explicari mihi videtur.

Fig. 14. Sit Lamina BF in Fig. 14. in qua concavitas AD, & convexitas ſive eminentia EG ejusdem magnitudinis dantur. Illuminetur radiis directione HI. Quoniam ideae convexitatis & concavitatis cum idea directionis luminis ita coniunctae ſunt, ut, quotiescunque umbra verſus partem lumini oppoſitam appareat, cavitatis ideam habeamus & contra; Non poteſt non, quin EG debeat concava apparere & AD convexa, quia lamina invertitur. accedit, quod inter umbras concavitatis & convexitatis nulla differentia ſit in obiectis magnitudinis mediocris & praeſertim in minimis: Et Pictores omnes eodem modo obiectum concavum & convexum exprimunt, id eſt per umbram eodem perfecte modo proportionatam, ſed contrarias 23

a) Micrographia: p. 24. on the preface.

b) Ibid. p. 61. §. 160.

c) Ibid. p. 387.

trarias in partes: id eſt umbram opponunt lumini in convexis, & contra in concavis. patet melius in figuris.

Explicationem datam probant experimenta *Gmelini a*) cum eminentiis pellucidis excoloribus, quae nunquam concavae apparuerunt: in his enim umbra talis non invenitur.

Cum candela obiecta viſa eodem modo apparent, imo per microſcopium praeſertim ſigilla, (quod *a*) & *Gmelinus* teſtatur) ſemper mihi ſimili modo apparuerunt. Si vero cum duabus candelis juſta altitudine locatis videbam obiecta apparebant, uti revera erant; Lux vero tunc ita dirigi debet ut illuminatio & umbra non inter ſe ſimiles ſint.

Eadem obiecta per lentem ſimplicem viſa, convexa apparent.

Sed undenam obiectum convexum iisdem ſub circumſtantiis convexum apparet? a triplici cauſa. 1mo, quod ſciamus illud eſſe convexum. 2do, quia non attendimus ad directionem luminis. 3tio, quia addiſcimus ideas concavitatis vel convexitatis ab idea directionis luminis ſeiungere: Poſtquam enim centies & pluries figuras ſemper contrarias videram, tandem ſimplici microſcopio varietatem prima vice vidi, & monetae figura, Leo, vel ſimilis nunc convexa nunc concava videbatur. jam vero frequentius idem video, ſic ut per lentem foci longioris & magnam ſimul, easdem varietates videre addidicerim absque ulla inverſione.

Coroll. Liquet in ſpeculis concavis eadem debere apparere.

Quicquid ſit magnum myſterium in hoc phoenomeno latere non credo, neque etiam mirabor ſi quotidie ex aliis principiis deducitur explicatio.

§. XII. Nudo oculo aliquando concavum judicamus obiectum, quod convexum eſt; ſed non niſi in diſtantiis remotiſſimis, v. g. ſi navem, cuius vela ventis turgent, in horizonte videmus. Tunc velum aliquando concavum ab hac parte videtur, ubi convexum eſt, ſi non attendimus ad directionem venti. Fallacia haec ab imperfecto judicio diſtantiarum partium obiecti *Veli v. g.* pendet. manifeſtum hoc eſt ex §. 11. hujus Capitis. Idem patet in picturis maris

a) p. 388. *b*) Ibid. 390.

maria vel flumina repraeſentantibus; propter diſtantiam enim partes confuſae, & vix differentes a ſe invicem apparent.

§. XIII. *Grajus a*) Experimentum opticum communicavit, in quo inverſio, & curvatura obiecti recti videbantur: vocatque ſpeculum aëreum. chartam coloratam denſam perforabat parvo foramine, & in parva diſtantia ab oculo acum applicans, mirabitur inverſionem. Obiectum amplificabatur, quo magis foramen appropinquabat, ſed confuſius ſimul apparebat. Si acus ad latus foraminis ponebatur, incurvata videbatur.

Si viri tanti litteras paululum mutare liceat, cum experimentis a me captis optime conveniet, ſed proprie duplex erit.

Fig. 15. I*mo*, Inverſio apparebit, quae nunquam videbitur, niſi quando acus capite ſuo v. g. A inter oculum & chartam BC perforatam in D ponitur; E tunc inverſum videtur, quia obiecti parvi & propin- 24
qui A radii fere per axin humorum transeuntes non colliguntur neque invertuntur, ſed picturam erectam faciunt in F. & ideo, ſoliti ſic objecta inverſa videre, judicamus E inverſum.

Idem Experimentum propoſuit *le Cattus b*).

II*do*, Si acus poſt chartam ponitur a latere foraminis arcuata apparet; Et debet: Nam, ſi contra candelam vel feneſtram in die videmus, radii lucis inter acum & latus foraminis decurrentes oculum intrant. foramen vero rotundum eſt, hinc & huius luminis imago rotunda erit. ſed acus radii a circumferentia foraminis attracti & a via deflexi in oculum intrant; ergo picturam ſimilem formabunt: unde curvata ut appareat neceſſe eſt.

Experimentum ſaepius cum ſucceſſu repetii.

Patet hinc quanam in re totum phoenomenum ſitum ſit; an ergo cum *Grajo* ſpeculum aëreum dicendum eſt?

§. XIV. Obiectum tenue oculo quam proxime appoſitum, ea conditione, ut minus ſit diametro pupillae. non impedit obiectorum ab altera parte poſitorum picturam perfectam.

Sumatur acus ad diſtantiam ab $\frac{1}{2}$ usque ad $2\frac{1}{2}$ poll. ab oculo,

a) *Lowthorps* abridgment. vol. I. p. 172. n. 8.

b) Des ſens p. 507, phen. 2.

lo, intueatur quis aliud obiectum remotius, acus diſparebit, & obiectum alterum totum videbitur.

Ratio videtur inflexio radiorum circum acum, & quod acus non poſita ſit in diſtantia requiſita ut diſtincte videri poſſit: nam acum ad diſtantiam 8 vel 9 poll. ab oculo ponere poſſum antequam illam diſtincte video.

§. XV. Phenomeni varie admodum explicati, ſcintillationis ſtellarum ſcilicet, explicationem ultimo aggredior.

Briggſius a) hanc ſcintillationem pro parte ex motu pupillae explicaſſe videtur; ſed, quoniam pro dato lumine & diſtantia obiecti pupilla eadem manet, nullam varietatem hic efficere poſſe probabile eſt.

Hookius b) pro varia atmoſphaerae altitudine aëris denſitatem conſiderans, & eiusdem heterogeneitatem prope terrae ſuperficiem, concluſit, inde varias luminis inflexiones nunc ad hanc, nunc ad illam partem productum iri: & partes has, continuo diverſimode agitatas, continuo quoque radiorum curſus mutaturas. *Haec irregularitas*, pergit, *inaequalis, & inconſtans radiorum luminis inflexio in cauſa ſunt, quod Zona Solis, Lunae, Jovis, Saturni, Martis & Veneris appareant undulare & ſaltare; quodque ſtellae tremere ſive ſcintillare videantur: quia aliquando amplificantur, aliquando diminuuntur, nunc elevatae, dmox depreſſae, nunc ad dextra mox ad ſiniſtra apparent.*

Ex eodem fonte *Newtonus c*) explicationem illius phaenomeni hauſit & fere iisdem verbis utitur. *Etenim*, inquit, *aër, quem tranſpicimus perpetuo tremit; uti videre eſt ex motu tremulo umbrarum de turribus altis proiectarum & ex ſtellarum fixarum ſcintillatione.*

15 *Jurinus d)* ex eo, quod radii luminis in eandem ſuperficiem incidentes nunc deflectuntur, nunc refringuntur, explicat. Hinc *e*) Radius puncti medius aliquando videbitur, aliquando, id eſt reflexum, non. Si ergo pars media imaginis ſtellae ex illuminata in obſcuratam tranſit, ut ſequi debet ex minimo oculi motu, occaſionem dabit apparentiae, quam ſcintillationem ſtellarum vocamus.

Utrum

a) Ophthalmogr. p. 55.

b) Micrograph. p. 231.

c) Opticep. 79. Lib. I. Prop III.

d) Eſſay upon diſtinct and indiſtinct viſion. §. 221.

e) Ibid. §. 208. ad 221

Utrum vero ex hac cauſa ſola illud explicari debeat, dubito. Videtur quidem ſuam perſonam agere; crediderim hinc ego & ab agitatione aëris, & varia radiorum reflexione & refractione a mediorum ſuperficiebus pendere.

Plura addi poſſe locupletiſſima materies ipſa docet: non vero tractatum, neque librum, ſed diſſertatiunculam ſcribere animus erat. Si quis de his deſideret magis elaborata, fontes ipſiſſimos hic inveniendos adeat, & me, legibus ſatisfactis, ſinat hiſce imponere finem.

THESES E PHILOSOPHIA MISCELLANEAE.

I. *Diviſio animalium in Claſſes, Ordines &c. ex numero dentium, pedum, alarum, pennarum, ex alis, elytris, antennis &c. non naturalis eſt. Praeſtat aeque ac in Botanicis, ex generationis variis modis illam depromere; Tuncque diviſio in ordines, genera & ſpecies ex prioribus optime conveniret.*

II. *In ſemine animali totum perfectum dari foetum Experientiae contrariatur.*

III. *Semen unumquodque animale proliferum in ſe habere omnes foetus inde usque ad finem mundi huius futuros, improbabile videtur.*

IV. *In farina, quae antheris florum adhaereſcit, concluduntur ſemina maſculina, ipſa farina multum minora.*

V. *Senſus, Teſtimonia, & Analogiam, adhibitis legitimis cautelis, nos ad veritatem conducere, & perſuaſionis fundamenta eſſe Deus voluit.*

VI. *Lumen & calor eidem cauſae ſunt tribuenda.*

VII. *Circulatio ſanguinis nonniſi ex hydraulicis & hydroſtaticis explicari & intelligi poteſt.*

VIII. *Vita quid ſit in triplici regno, & quomodo in actum deducatur incognitum eſt.*

IX. *Electricitatis effecta Nervis inimica eſſe probabile eſt: & in ſanguine motum excitare, ac in febrim nonnullos homines conjicere ab experientia alienum non videtur.*

X. *Opacitas a quantitate materiae ſub eodem volumine non pendet.*

XI. *Lapides naturaliter non uno eodemque modo formantur, ſed diverſiſſimo.*

XII. *Subſtantiae & Eſſentiae omnium rerum creatarum ignorantur hucusque ab omnibus Philoſophis.*

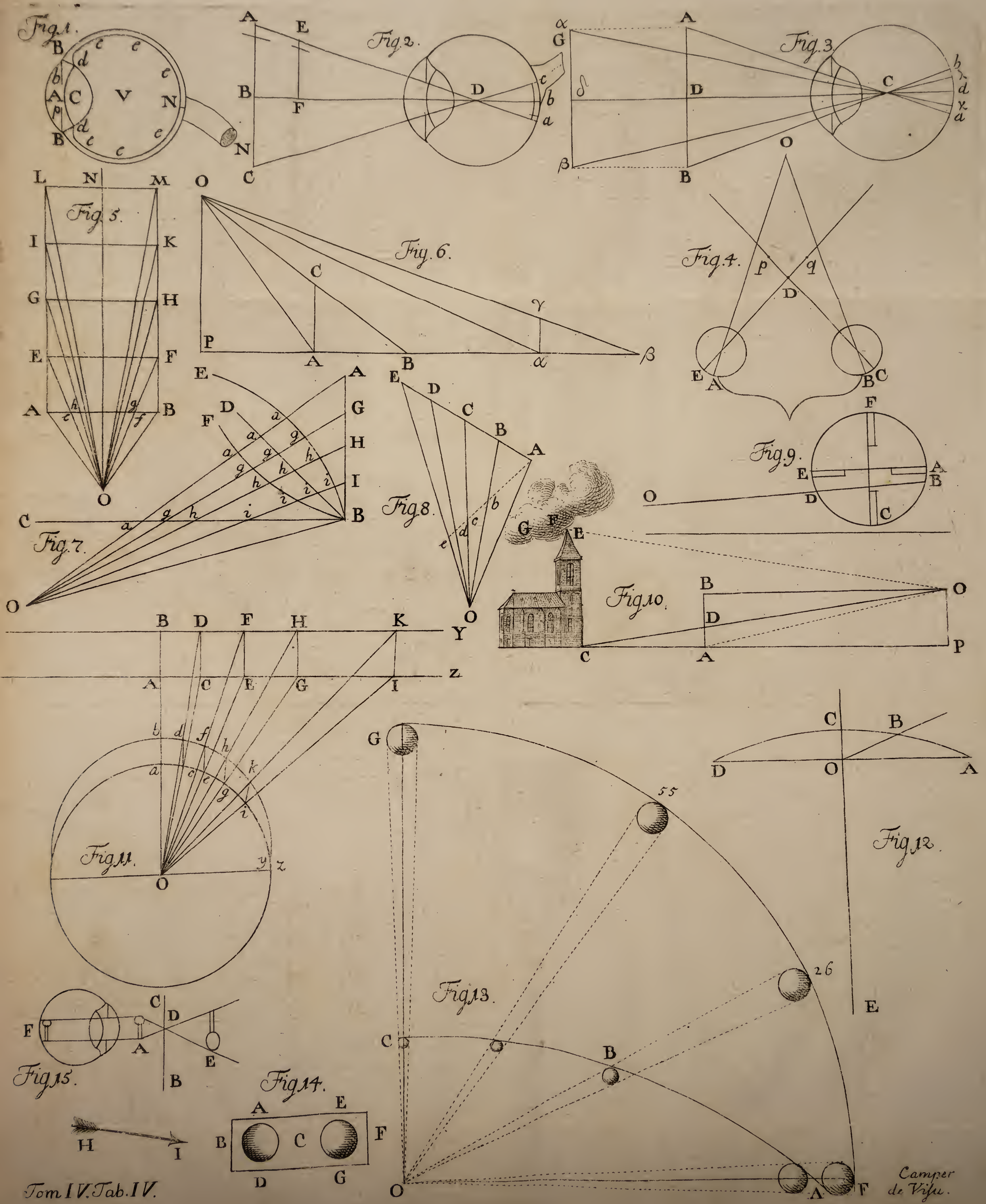


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Camper de Viſu.

DISSERTATIO

DE

QVIBVSDAM OCVLI PARTIBVS,

QVAM

PRO GRADV DOCTORATVS

EXAMINI SVBMITTIT

PETRUS CAMPER, Lugdun. Batav.

Lugd. Bat. d. 14. *Octobr. a.* 1746.

PROOEMIVM.

Quemadmodum in omnibus ſcientiis, ſic & in Medicina, antequam quisquam gradum adipiſcitur Doctoralem, ſtudiorum ſpecimen deſideratur, & quidem tale, quod pro lubitu eligitur, componitur & poſtea defenditur.

Par ratio cum mihi erat, elegi, poſtquam diu haeſeram, Oculum. Dabantur quidem in medicina res plures, ſed de qua nemo non antea egerat, fere nulla. Arriſit prae reliquis materies haec eo magis, quia de Viſu in Philoſophicis diſſerere animus fuit.

Ne vero totius oculi deſcriptionem hic expectet, L. B. moneo: partium enim tantum quarumdam, ut Orbitarum, Humoris cryſtallini &c. explanationem hic ſiſtere decrevi. Quia reliquae vel in totum abſolutae, vel taliter pertractatae ſunt, ut forte nemo niſi cadaverum copia inſtructus, quidquam emendare aut novi detegere poſſit. Addidi inſuper quaeſtiones quasdam ex aliis pro maxima parte depromptas, quas pro viribus tractavi: praeſertim de Organo viſus vero, & facultate oculi ſeſe ad varias obiectorum diſtantias accommodandi, quia in Diſſertatione Philoſophica non modo nimium occupaviſſent locum, ſed & convenientius hic inſeri poſſe videbantur. Haec monenda habebam; Coeterum L. H. aequum judicium & benevolentiam rogo & expecto.

DIS-

DISSERTATIO PHYSIOLOGICA
DE
QVIBVSDAM OCVLI PARTIBVS.

CAPVT PRIMVM
De Orbitis.

§. I.

Oculus eſt organum cujus figura externa & interna, ſtructura, ſitus, & nexus ita comparata ſunt, ut hoc ſolo (poſito inter mentem & corpus libero commercio) mediante lumine quovis, ſolari, lunari, electrico, phosphorico vel alio quocunque artificiali obiecte extra nos poſita videre poſſimus. ſufficit haec definitio pro ſcopo noſtro; videre enim quid ſit, in phyſicis explicamus.

§. II. Dividitur organum hoc §. I. in genere in externum & internum. Internum conſtituunt orbita, globus, nervus opticus, muſculi ſex vel ſeptem ſi *Molinetti* vel gracillimus *Albini a)* pro diſtincto habeatur; accedunt vaſa ſanguinea omnis generis, nervi, membrana celluloſa, & pinguedo.

§. III. Externum palpebrae, & harum partes appenſae ut muſculi, cartilagines, vaſa, glandulae, pili, ſupercilia cum ſuis muſculis, Glandula innominata, membrana ſemilunaris Caruncula & ſaccus ſive canalis lachrymalis.

§. IV. Praecipuas partes §. II. & III. praeteribimus, utpote a Celeberrimis in arte viris jam deſcriptas, & plane abſolutas: Quis enim

a) Hiſt. muſcul. p. 176.

2. enim elegantiorem totius oculi hiſtoriam dabit *Winſlowo?* Quis accuratiorem orbitarum oſſium & muſculorum una cum nitidioribus delineationibus B. S. *Albino?* Quis magis exactam oculorum, eorumque humorum menſuram *Petito?* & Quis hucusque pulchriorem glandulae innominatae, punctorum & canalium Lachrymalium deſcriptionem ſchematibus illuſtratam *Le Catto* dedit? taceo *Valſalvam*, *Hovium*, *Ruyſchium*, *Morgagnum*, *Heiſterum* aliosque qui non modo ſua inventa addiderunt, ſed & ex aliorum ſcriptis notabiliora eligerunt, obſcuriora illucidarunt, & falſa plane rejecerunt. Certe, ſi *Coiteri*, *Plempii*, *Placentini*, *Meybomii*, *Briggſii*, *Nuckii*, *Stenonis*, *Leeuwenhoekii*, *Porterfieldtii* & ſyſtematicorum omnium, *Veſalii*, *Euſtachii*, *Bidloi* &c. laudes pro meritis extollere vellem terminos non invenirem. Doleo tamen oculum a tot ſagaciſſimis & artioficiſſimis viris tractatum nondum in totum cognitum eſſe: omnes ſcientiae hoc commune habere videntur, quod longum tempus deſiderent antequam partem minimam prorſus abſolvant.

Exempla, quibus hanc probarem veritatem, non deeſſent; ſed ad rem. Nonne *Winſlowus* (*a*) primus orbitarum oculorum ſitum relativum una cum mechanismo obliquorum oculi muſculorum, & corneae ſitu expoſuit Anno 1721? nonne *Petitus* Canalem ſuum modo Anno 1725? accedit, quod inventa nova ſaepe aliquot annos orbi erudito incognita maneant, quod in memorato canali patet, quis praeter illum de hoc mentionem fecit? nemo quod ſcio: interim nobilem uſum praeſtat uti poſtea patebit.

Quoniam orbitarum figura, & ſitus reſpectivus nondum dilucide ſatis expoſita ſunt, ad illas, caeteris relictis, potius pergo.

§. V.

(*a*) *Memoires de l'Acad. Royal. des Sciences. de l'année* 1721. *p.* 403.

§. V. Rudioris aevi anatomici oſſa eorumque apophyſes, foramina neque etiam muſculos exacte menſurarunt; ſed pro ut apparebant deſcripſerunt; Hinc oculi quatuor muſculos rectos & aeque longos falſo appellaverunt; hinc Nervi optici foramen in orbitae centro locarunt, & ratione originis muſculorum abſurda, nec ratione progreſſus & inſertionis nervi optici in globum meliora ſtatuerunt. *Winſlovvus* (*b*) e contra aliam ingreſſus viam orbitarum figuram attendit, & vidit illas eſſe conoideas, earumque verticem nervum opticum, & baſin externam oram eſſe: ſic tamen ut axes & baſes valde obliqua eſſent. Ambas dein comparat, dicens, illas eſſe (*c*) duorum infundibulorum ſibi lateraliter appoſitorum adinſtar: id eſt axes in plano naſi magis eſſe remotos quam in plano foraminum opticorum (ſi licet orbitas inter duo plana quaſi locatas conſiderare.) His cognitis perſpicaciſſimus ille vir ſitum muſculorum non modo accurate determinavit, ſed globi propendentiam ex orbita, nervi optici inſertionem & plura alia detexit.

Dolendum ſane! tantum virum loco linearum pro lubitu ductarum figuram orbitarum horizontaliter ſectarum ad vivum delineatam non dediſſe; Talis autem deſideratur & absque hac nulla 5.
unquam orbitarum idea clara dabitur. Quis enim tanta facultate praedita eſt ut omnia haec unico aſpectu ſimul in orbitis videat? nemo: niſi ab omni parte orbitas conſideret, delineet vel ab aliis delineatas attendat. Ultimum vix poterit; quia nullus anatomicorum hucusque alias orbitarum delineationes protulit quam a parte anteriore & a latere, ſolo forte *Le Catto* (*a*) excepto. Hoc tamen ut defectum illum corrigeret, non feciſſe videtur; ſed, ut plura ſimul & praecipue baſin cerebri (quod ex titulo manifeſtum eſt) repraeſentaret.

Quantae

(*b*) *Ibid.*

(*c*) *Traité de la tete* §. 206. 523.

(*a*) *Le Cat des Sens p.* 299.

Quantae autem utilitatis talis delineatio ſit optice docet; demonſtrat inſuper haec orbitarum ſitum, figuram & foraminum locum verum duobus oculis ſimul non poſſe videri, neque ſupra planum repraeſentari, quin foramina plus juſto a ſe diſtare appareant & baſium obliquitas negligatur.

Exemplo pateat.

Sint AEF & BDC orbitae in ſitu naturali proportionaliter diminutae, uti ſunt. Sit ſpectator oculis ſuis in O & P ut videat foramina optica A & B. Dico, ſi planum IK ponatur, ſupra quod illa delineat vel quaſi repraeſentata conſiderat (uti ſolemus,) A & B apparitura in H & G: id eſt magis diſtantia a ſe invicem quam revera diſtant.

Orbitae enim totae apparebunt in IE & DK, A vero in H & B in G ſive in iisdem rectis lineis: quia anguli optici manent iidem. Sed ED eſt vera diſtantia AB; AE enim eſt parallela BD.

Patet ergo HG eſſe majorem ED: ideſt H & G apparere magis diſtantia quam A, B. Q. E. D.

2. IE & DK aequales apparebunt FE & DC propter angulos viſorios aequales. Et, quoniam FI & CK non admodum magnae ſunt, ex intenſitate luminis diſtantiam hanc non exacte determinare poterit, neque ex aliis mediis: negliget ergo & F judicabit, ſaltem non diſtinguet ab I eodem modo C judicabit in K: ideſt FE & DC in eodem plano IK patet ergo &c. Q. E. D.

Quod ſi quis unico oculo diſtantiae A ab B ideam acquirere velit, abſolute non poterit: nam ſi oculus in P tantum B, ſi in O tantum A & in loco perfecte medio nullum videbit.

Notandum inſuper eſt; quod, ſi quis unius orbitae figuram dare velit, axin opticum perpendicularem ad orbitae axin, ſive cum ipſo in recta linea requiri. Hoc enim ſi negligitur & infra vel ſupra oculus ponitur, nunquam locus verus foraminis optici repraeſentabitur: id eſt ſic ut alius inde diſtinctam ideam (quae unice deſideratur) ſibi comparare poſſit.

Sit enim A B C ichnographia orbitae. A C aequalis B C, ſpectatoris oculus in E. E C axis opticus in directum jacens cum *c* C axi orbitae. F G planum, ſupra quod delineanda eſt orbita, parallelum A B.

Dico: C ſemper in loco vero appariturum, & contra. Demonſtratio facillima eſt: *ac* enim ſemper aequalis erit *cb* ubicunque F G inter E & A B ponatur.

Sed ſi ſpectator in D ponitur, $\alpha\gamma$ apparebit longe major quam $\gamma\beta$; quae tamen aequales deſiderabantur: A C enim aequalis ponitur B C. Et quoniam punctum viſionis nunquam in ſchematibus determinatur, & ex figuris anatomicis non facile detegi poteſt (niſi aedificia vel ſimilia addantur) patet, ſpectatorem judicaturum, γ quidem eſſe imaginem puncti C ſed illud ſitum eſſe in directione $\gamma\delta$. id eſt: loci veri C ideam ex delineatione confuſam habiturum. Q. E. D.

Coroll. Manifeſtum hinc eſt quanti uſus ſit partes ſingulas ſeparatas exhibere; & in figuris majoribus haec vitia inevitabilia eſſe.

§. VI. Ex demonſtratis §. V. patet orbitas (ſi recte) horizontaliter ſectas repraeſentandas & deſcribendas eſſe: idcirco ſequentes exhibeo.

Tabulae

Tabulae adnexae fig. 1. & 2. caput pueri circiter octo vel novem annorum eo modo diſſectum repraeſentant, ut orbitae ambae horizontaliter & per plana axium diviſae ſint. fig. 1. partem inferiorem & ſecunda ſuperiorem. Ut vero harum figura eluceſcat ſequentem in modum progredior. Fig. 1. & 2.

Duco juxta oram orbitae & medium naſi AB & BC: & reperio, quod notatu dignum eſt, punctum concurſus B ſemper inter ſellae proceſſus elinoideos. Dein DE quae parallela eſt AB: & punctum concurſus invenio in nervi optici foramine E ubi nervus flexuram ſubibit. Ex his ſi ex A in C lineam duxerim oritur
5. DEC iſoſceles, cujus angulus DEC in adultis ſemper aequalis eſt ſemi recto: quia AB & DE parallelae ſunt & ABC ſemi recto aequalis eſt. Tandem obſervo AB & BC eſſe aequales: Ergo propter triangula ſimilia CED & CBA erit DE aequalis CE.

Lineae hae in adultis menſuratae longitudines hic additas exhibuerunt. AB longitudinem $2\frac{3}{4}$ pollicum Rhenolandicorum. EC, 2 pollicum; AC, $2\frac{1}{8}$ poll. DC $1\frac{1}{2}$ poll.: Latitudo vero totius naſi ſive OP fuit 1. pollicis.

§. VII. Aliam dein feci ſectionem non modo verticalem, ſed & per axin orbitae tranſeuntem. Hanc repraeſentant fig. 3. & 4. ex adulto deſumptae. Lineis juxta latera orbitae ductis DE & EC rurſus idem triangulum naſcitur ac in prioribus: & punctum E in eodem perfecte plano occurrit, ſimiliter in fig. 4. N. Fig. 3. & 4.

Interim notandum velim menſuras illas forte non ſemper fore eaſdem: variant in variis; neque tam accurata in anatomicis requiritur convenientia. In aliquot tamen capitibus adultis perfecti eaſdem inveni.

In infantibus 1, 2 vel 3 annorum nervus opticus longe in orbita ſitus eſt, & planum A C in fig. 1. 2. & 5. non tam obliquum eſt.

Coroll. ex Fig. 1. 2. 3. & 4. omni accuratione requiſita delineatis patet orbitas eſſe conos, quorum baſes orae extremae & vertices nervorum opticorum foramina ſunt. Non autem orbitas conos geometricos eſſe volo, ſed tantum aliquomodo accedere: non enim perfecte rotundae ſed a quatuor lateribus oblique ac inaequaliter depreſſae, & complanatae ſunt, quemadmodum a Celeb. *Albino* (*a*) perfectiſſime deſcribuntur. Neque ulterius has partes deſcribo. Unicus ſcopus eſt ex his oculorum, eorum muſculorum & opticorum nervorum ſitum determinare.

§. VIII. Ex his §. 6. & 7. problema elegantiſſimum ſequitur, quod cum a nemine hucusque propoſitum aut ſolutum eſt, hic, utpote tanti uſus tum in opticis, tum ad ideam oculi ſitus acquirendam diſtinctam & *Winſlowm* (*b*) aliosque perfecte intelligendos, exhibeo.

Problema. Datis ſitu orbitae, ejus figura & magnitudine oculi, centrum oculi in orbita invenire.

Fig. 5. Sit in fig. 5. △ ABC ex §. 6. cognitum, ut & DE.

Ducatur ex E perpendicularis ad DC linea EM: & ex C linea CF perpendicularis ad AB, haec ſecabit EM in Y; dein ex M perpendicularis MZ ad CF. Dividatur YZ in partes aequales. Dico H eſſe centrum oculi in Orbita.

Demon-

(*a*) *De Oſſibus pag.* 72. §. 97. & ſeqq.

(*b*) *Mem. de l'Acad. des Sciences de l'année* 1721.

Demonſtratio facilis (licet non mathematica) erit, attamen ex eventu cum rebus ipſis conveniente, & auctoribus eadem ſuffragantibus res clara erit: Punctum enim recte determinatum eſt, ſi poſt inſcriptum oculum menſurae quomodocunque ſumptae exacte conveniunt.

6. Ponatur oculus anteriora proſpicere.

Ex centro H radio HK $\frac{1}{2}$ poll. ducatur circulus QPK, cujus diameter eſt 11. lin. vel circum circa pollicis. Fig. 5.

Ducatur NI per centrum H parallela AB: & ex L radio LI cornea QIP, petatur haec menſura ex *Petito* (*a*) id eſt, ſit diameter hujus circuli 8. linearum vel $\frac{2}{3}$ poll. partium. Ex K ducatur KE, quae erit nervi optici linea extima verſus tempora. Et habebuntur omnia quae ad oculi ſitum ſpectant rite determinata. Quod primo ex *Winſlovvo*, 2. ex *Petito*, 3. ex *Albino*, 4. ex *Heiſtero* & ultimo ex menſuris, quas ipſe in vivis cepi, demonſtrabo.

1. Oculus pro parte ex orbita extuberat, nervus opticus oblique incedit; ſic tamen, ut aliquatenus cum orbitae axe congruat, pupilla non directe oppoſita eſt axi orbitae. Segmentum oculi, quod extra orbitam protuberat, non parallelum eſt plano iridis; & coetera in hac obſervatione a *Winſlovvo* (*b*) data perfecte congruunt. Sed, quod magis probat, obliquitas AC obliquitati a *Winſlovvo* in tabula ſua data ſimilis eſt: angulus enim zef eſt 21. graduum; DCG vero 22. gr. qui aequalis eſt angulo obliquitatis, ſi ex D parallela ad GC duceretur.

Verum

(*a*) *Memoires de l'Acad. des Sciences de l'année p.* 18.

(*b*) *Ibid. de l'année* 1721.

Verum quidem eſt angulos hos 1. gr. differre, ſed unicus gradus in tabulis impreſſis negligi debet: Charta enim madefacta prius imprimitur, non vero ſemper in omni dimenſione proportionaliter ſiccatur, accedit, quod haec convenientia ſufficiat, quia frequentiſſime parva differentia in corporibus obſervatur.

Notandum inſuper, *Winſlovvium* centrum oculi in tabula ſua non rite determinaſſe in orbita, neque etiam naſi latitudinem, quoad attendenti apparebit.

2. *Petitus* (*c*) obſervat centrum corneae id eſt I. ab angulo majore ſive interno diſtare 7. lin. & a minori vel externo 8. lin. in plurimis, quae diſtantiae eaedem ſunt cum noſtris.

3. Ex accuratiſſimarum Celeb. *Albini* tabularum undecima muſculorum angulus inſertionis nervi optici in bulbum oculi eſt 145. gr. ſive IKE, qui itidem convenit.

4. *Heiſterus* (*d*) notat pupillas utriusque oculi fere per tres pollices a ſe invicem diſtare; ut & nervos opticos, ubi orbitas intrant, parum ultra pollicem. Congruit & haec menſura ſatis bene: FG enim eſt dimidia diſtantia nervorum a ſe invicem ubi orbitas intrant.

5. Et ultimo, poſt menſuratas viventium oculorum diſtantias a ſe mutuo, inveni corneae centra diſtare plerumque $2\frac{1}{2}$ poll. dimidium hujus diſtantiae eſt pollex 1. cum $\frac{1}{4}$ parte, cui aequalis eſt FH.

Con-

(*c*) *Ibid. p.* 22.

(*d*) *Compend. Anat. Tom.* 2. *p.* 105.

Concludo ex his Centrum H recte eſſe determinatum. Q. E. D.

§. IX. Nervus opticus non modo oblique ſe globo oculi
7. inſerit, ita ut verſus naſum accedat uti patuit §. 8. ſed nervus etiam verſus inferiora paululum deſcendit (*a*) quando orbitam intrat. Ut hoc luce meridiana clarius appareat non niſi fig. 3. inſpicienda eſt. E eſt vertex coni orbitae, §. 7. Sed vertex hic in ſummitatem fo- Fig. 3
raminis nervi optici E & in fig. 4. in N cadit; EF vero eſt axis orbitae, antequam ergo tranſeat nervus per E neceſſe eſt ut paululum deſcendat.

§. X. Ex §§. 6. 7. 8. & 9. ſponte patet harum ratio & utilitas. Quin imo ſupervacaneum videtur hic addere muſculos oculi quatuor non eſſe proprie rectos; & adductorem ſolum eſſe rectum & breviſſimum, ut & abductorem longiſſimum & obliquum, quum non aliter eſſe poſſint.

Reliqua ſuper his in memoratis auctoribus quaerenda relinquimus.

Orbitis & ſitu oculi ſufficienter, quoad propoſitum noſtrum, explanatis tranſimus ad illa, quae in oculo continentur.

(*a*) *Winſlovv ibid. p.* 408.

* *

CAPVT SECVNDVM.

DE HVMORE CRYSTALLINO, EIVS CANALI, LIGAMENTIS ET CORONA CILIARIBVS.

§. 1.

Inter omnes oculi partes nulla tantopere anatomicorum attentionem meruiſſe videtur, quam humorum mirabiliſſimus cryſtallinus dictus, & merito: ſplendore enim figura & effectu omnes alios antecellit.

Variis nominibus inſignitus fuit, quibus figuram hi, conſiſtentiam illi, ſplendorem alii exprimere voluerunt. Hinc lenticularis, diſcoides, grando, glacialis, cryſtallinus vocatus fuit; horum nominum origines & derivationes abſolverunt *Fabritius* (*b*) & *Plempius* (*c*,) has ergo repetere inutile foret.

Eſt vero corpus pellucidiſſimum capſula incluſum conſiſtentiae in genere duplicis, ſolidae ſive gummoſae & fluidae, figurae lenticularis, ſic tamen ut anterior ſuperficies majoris ſphaerae ſegmentum ſit, poſterior minoris. Diameter anterioris plerumque pollicem, aliquando pollicem & dimidium aequat: poſterior ſuperficies 5 aliquando ſex lineas pro diametro habet. Diameter vero lentis, ſive chorda ſegmentorum horum eſt $3\frac{1}{2}$ lin. $2\frac{1}{2}$ vulgo 2. lin. Si *Petiti* (*d*) menſuras pro accuratiſſimis ſalutamus. Interim

(*b*) *Ab aquapend. de oculo & viſu Cap.* 7.

(*c*) *Ophtalmograph. Cap.* 17.

(*d*) *Memoires de l'Acad. &c.* 1725. *p.* 19-20. *& de l'an.* 1730.

rim *Jurini* (*e*) menſurae hic conſulendae ſunt praecipue, quia ſcalam adjecit, in qua pes gallicus in anglicum reductus eſt.

8. Omnes vero non facile agnoſcent ſuperficiem poſticam eſſe ſphaericam, neque anticam: differunt ſuper hac re nimis Viri in arte celebres. *Keplerus* (*a*) partem anteriorem ſegmentum ſphaeroidis rotatione ellepſis circa axem geniti, poſteriorem ſegmentum conoidis hyperbolici rotatione hyperbolae circa axem geniti eſſe ſuſpicatur. *Briggſius* (*b*) ellepticas ambas ſuperficies vult, *Petitus* (*c*) parabolicam plerumque ſibi apparuiſſe ſuperficiem poſticam teſtatur; *Sturmius* vero e contra teſte *Petito* (*d*) illam eſſe hyperbolicam publice defendit, cujus figurae ergo? non determino: imo difficile eſt, quia oculi non modo tam ſubito flaccefcunt, ſed lens ipſa vix tractari poteſt cum ſua capſula, quin continuo mutetur. Accedunt partum diſſimilitudo pro diverſis, ſubtilis quaeſtio & menſura diſſicilis, quae juſtam figurae naturam procul dubio nobis aliquamdiu celabunt.

De pondere certiores fieri poſſumus uti ex incomparabilis *Petiti* (*e*) patientia patet, quacum tot menſuras & pondera lentium omnium fere animalium orbi litterato cognita fecit; ſed homo ſolus hujus ſubjectum eſt. Eſt pondus lentis in adultis 4. gr. vel $4\frac{1}{4}$ gr. raro $4\frac{1}{2}$ aut $3\frac{3}{4}$ gr.

(*e*) *Eſſay upon diſtinct and indiſtinct viſion.* §. 108.

a) *Paralip. in Vitell. c.* 5. *p.* 167. *notante Wolf. Elem. Math. Univ. Tom. III. p.* 5. §. 35. *Schol.* 1. & *Krugero poluchreſt. ophthalmographiae* §. 12.

b) *Ophthalmograph. p.* 75.

[*c* & *d*] *Memoires de l'année* 1725. *p.* 20.

e) *Ibid. de l'an.* 1730. *de la capſule du criſtalin.*

Fluidum quod ambit lentem pendet $\frac{1}{2}$ gr. in oculis maceratis aliquando granum unicum.

Sed pellucidum eſt corpus, quanam ergo vi attrahet radios tranſeuntes, id eſt quonam angulo illos refrangit? reſpondebit *Dr. Jurin* [*f*] rationem inter ſinus incidentiae & refractionis, ſi radius ex aqueo in cryſtallinum tranſit humorem, eſſe ut 13. ad 12, & ex hoc in vitreum ut 12. ad 13: cum ratio haec eſt ut 4. ad 3. quando radius ex aere in aqueum tranſit, poſita eadem denſitate hujus ac aquae.

§. II. Lens illa §. 1. ſive humor cryſtallinus capſula, quae ex membranae vitreae duplicatura fit, incluſa eſt, cui cohaeret vaſculorum [& forſan fibrarum] ope ex capſula in ſubſtantiam lentis penetrantium. Levi tamen vi, uti recte *Hovius* [*g*,] ſeparabilis.

Nec obſtat ratio: Capſula enim a pluribus anatomicis vaſculis repleta, inventa fuit. Teſtatur id *Petitus* [*h*] & idem ſe ab Anglo Pariſiis vidiſſe addit, quare ergo non penetrarent? quibus mediis nutriretur, quomodo renovaretur? ſi vaſa per lentis ſubſtantiam ſeſe non diſtribuerunt. Negat tamen illud *Petitus*, id eſt *Hovium* [*i*] refutat, an quia *Hovio* invidebat? videtur. Si non, refutatio talis magno *Petito* indigna eſt.

Quaeſtionem vero decidunt Celeb. *Albini* artificioſiſſima injectio & intima partium cognitio: Detexit enim, & communicavit, lentis cryſtallinae vaſa non modo, ſed illa eſſe ramos arterioſos ab arteria in medio retinae poſita oriundos. Arteria haec ubi ad len-

Mm 3 tem

f) *Eſſay upon diſtinct indiſtinct viſion*. §. 109. & 111.

g] *De circulo humorum per oculum* p. 100.

h] *Memoires de l'an*. 1730.

i] *Ibid.*

9. tem pervenit ramulos per ſuperficiem lentis ſpargit, qui in lentem abeunt, & in illa infinite parvi evadunt, *a*)

Taylor (*b*) *Petiti* verba reſonans rationem eſſentialem addit, nempe *aliud fluidum interjacere*, quaſi per hoc vaſa penetrare non poſſent!

Vaſis his penetrantibus, cohaeſio robori vaſorum illorum & fibrarum proportionata erit. Neque ut lens cohaereat cum capſula vaſa data erunt, ſed ut his nutriretur, quemadmodum reliquae partes.

§. III. Lens Cryſtallina non modo varie menſurata & ponderata, ſed & aliis experimentis ſubjecta fuit, ut intima ſtructura magis magisque cognita foret. Idcirco exſiccatae, coctae, congelatae, ſpiritibus acidis omnis generis maceratae fuerunt plurimae. Exſiccatione vero non magnos fecerunt progreſſus, neque congelatione aut coctione: maceratione e contra pulcherrimas lentis detexerunt proprietates. Scilicet lentem, quae pro homogeneo corpore habebatur, ex fibris, ſegmentis, & lamellis conſtare, quae denſitate, decurſu & magnitudine differunt pro ut a centro recedunt.

Lentium ſpiritibus acidis, auſteris & aliis maceratarum hiſtorias nobis accuratas, ſed, ut hic infererentur, nimis longas, dederunt *Morgagnus c*) *Petitus d*) *Antonius e*) & plures alii, qui experimentis repetitis eadem ſuis auctoritatibus magis certa reddiderunt:

a) *Medical eſſays by a ſocciety in Edenburgh Vol* 1. *p.* 337.

b) *Le Mechaniſme ou nouveau traite de l'Anatomie du globe de l'oeil* §. 74.

c) *Epiſt. Anat.* 17. *Tom.* 2. §. 30. *&c.*

d) *Ibid.* 1730. *ſur le criſtallin de l'oeil de l'homme &c.*

e) *Maitre Jean traite des maladies de l'oeil Chap. XI.*

runt: *Hovius f)* tamen primus figuram dedit, & pro arcano habuiſſe videtur modum reſolvendi, hinc in explanatione, *Cryſtallinus humor more noſtro in lamellas diviſus!*

Leeuvvenhoekius (*g*) microſcopiis ſuis lentis fibras proſecutus eſt, & utiliſſima ſuper his detexit.

Repetii plus ſemel experimenta praedicta, ſed methodum aliam ſecutus tantummodo ſimplici aqua communi maceravi; obſervavique non modo eadem apparere, ſed diſtincta magis & natuturalia: ſp. enim illi fortes ſive ſint acida naturalia ſive fermentata ſive foſſilia, ut ſuccus citri, acetum, oleum vitrioli, ſp. Nitri &c. ſemper ſuſpicionem aliquam rei mutatae movent.

Bovinis lentibus, ovinis & aliorum animalium pro ſcopo uſus ſum (humanis deſtitutus) & poſt macerationem duodecim horarum (plerumque ut & hic de bovinis loquor) jam fiſſuram triplicem ex centro ſuperficiei ſuperioris ad peripheriam ſuperiorem obſervavi. Secedebant tum ſub forma triangulorum ſphaericorum apicibus ſuis lamellae ſuperiores, & ſubjacentis lamellae fiſſura in tres vel quatuor ſtrias ſe manifeſtabat. Sic tamen, ut fiſſura inferior non conveniret cum ſuperiore, ſed in intervallis mediis daretur, unde ſex vel plures apparebant pulchro ſpectaculo. Si ſinguli viginti quatuor horis renovatur aqua ſegmenta opaciora fiunt
& numeroſiora, donec ſegmenta, quae prius ſingula, dupla, tri- 10.
pla &c. facta verſus nucleum lentis accedentia minora, tenuiora & pellucidiora fiunt, relinquentia parvum nucleum, qui pellucidus quidem finditur ſed absque receſſu partium.

Notandum quod, poſtquam primum lamellarum ſtratum ſeceſſerit, fiſſura eadem maneat usque ad nucleum, id eſt ex centro cum

f) *Ibid. Tab.* 5. *fig.* 4.

g) *Epiſt.* 41. 14. *Aprilis Anno* 1684.

cum radiis, nec amplius mutetur loco, ut in primo & ſecundo ſtrato ſupra memorato. Diſtinctior idea erit horum omnium, ſi adnexa figura ſeptima inſpicitur, quae repraeſentat Lentem Cryſtallinam bovinam per 96. horas maceratam. Fig. 7.

Si poſtea lens talis una cum vaſculo ſuo ſimul movetur, decidunt *a*) ſegmenta ſenſim, ſphaerica tenuia, lamellata, hinc ceparum ab his, melonum ſegmenta ab illis & lamellae ab aliis vocata ſunt.

Obſervo quoque nucleum non eſſe in centro cryſtallini humoris, ſed magis verſus partem poſticam: & ſegmenta denſiora fieri verſus illud centrum, ſed tenuiora; ſic ut denſitates ſegmentorum ſint in ratione inverſa diſtantiarum ab illo centro, & craſſitudines directe ut diſtantiae a centro.

Lamellas has ex fibris conſtare nudo oculo patet, ſed quonam ordine? *Leeuvvenhoekius b)* nos docet illas in diametro lentis eſſe craſſiſſimas, fibrasque duplici decurſu procedere, in medio lamellarum rectas, ſed ad latus ubi cum alia jungitur incurvatas eſſe & inflexas *c*.) Si ulla unquam, haec cum rei veritate convenit obſervatio.

Microſcopio lamellas plurimas examinavi & ſequentia cum *Leeuvvenhoekio* eadem obſervavi. In lamella ABCD fig. 8. fibrae rectae procedebant ex D in C, ſed accedentes verſus AB incurvabantur circa A. quod punctum cum alterius lamellae tali puncto jungebatur ſic, ut latus AD illius lateri apponeretur, certe haec cum figuris *Leeuvvenhoekii* tam pulchre conveniunt, ut non niſi lit- Fig. 8.

a) *Vid. fig.* 7.

b) *Ibid.*

c) *Ibid. delineatio inſpiciatur p.* 6. *& fibrarum inflexio fig.* 2. ELI. *conf. & tab.* 3.

litterae loco varient, differentiam tamen in craſſitudinibus notabilem non potui videre.

Notabile quoque eſt fibras in puncto quodam ſuperficiei inferioris fortiter cohaerere, & in puncto huic oppoſito id eſt in axi lentis, an ibi punctum fixum? probabile videtur.

Objicere tamen aliquis poſſet lamellatam illam ſtructuram lenti non eſſe propriam ſive naturalem: erraret. *Santorinus d)* enim humorem cryſtallinum in muliere vivente in ſtrias radiorum inſtar diviſum, obſervatum refert. Huic obſervationi ſubjungo canis domeſtici oculum, cujus lens cryſtallina in ſegmenta talia fiſſa eſt, ſed applicata ſibi manentia, ac ſi macerata eſſent.

Hiſce poſitis: an ideo ſequitur has fibras eſſe muſculoſas & quidem ſibi antagoniſtas uti *e) Pembertonus* conjicit quia nihil obſtat? non video, fateor equidem pellucida dari inſecta millena, colore carentia, quae artus pro lubitu movent: poſſibile ergo eſt dari muſculos excolores & pellucidos. Licet haec argumentatio nihil demonſtret, puto non abſolute rejiciendam eſſe conjecturam, quum probabilitatem in aliis occaſionibus habet, de quibus poſtea. II.

Sed, nonne poſſent, uti fibrae & lamellae humoris vitrei, fulcire & capſulas pro retinendis guttis conficere? non omne rejiciendum videtur, potius itaque dicendum cum *Winſlovvo* fabricam intimam lentis adhuc dum eſſe incognitam.

§. IV. Lens haec cum ſuis machinis capſula incluſa parte poſtica humori vitreo inſidet, antica aqueo alluitur, & ejus cameram poſteriorem limitat; in ambitu vero corona ciliari cingitur, quae intervallo quodam ab ejus ambitu cum ligamento jungitur ciliari.

§. V.

d) Obſervat. Anatomicae §. 4. Cap. IV. p. 82.

e) Diſſertatio Medico-Phyſica de facultate oculi qua ſe accommodat, §. 17.

§. V. Ligamenta, proceſſus, & fibrae ciliares tam confuſe ab auctoribus viciſſim ſumuntur, ut nihil magis neceſſarium videatur, quam ideam claram ſiſtere.

Choroidea duplex, ſive choroidea & *Ruyſchiana*, poſt quam ſcleroticam ubique veſtivit, terminatur ubi uvea diametri maximi eſt, ibique ab interiore parte uveae poſticam partem non modo facit, ſed in fibras radiales ad pupillae centrum tendentes abit. In origine vero harum fibras ſive proceſſus quosdam dimittit verſus humorem vitreum, qui ejusdem humoris membranae inferuntur & regulariter ita, ut, ſi abſcindantur circulum, quaſi efforment parallelum lentis Cryſtallinae ambitui, vocandaeque ſunt hae fibrae ſimul ſumptae Ligamentum ciliare, quia partes has inter ſe quaſi ligat. Sic a *Fabricio* ab Aquapendente *a*,) ſic ab *Heiſtero b*) ſic a *Petito c*) ſic licet confuſe a *Ruyſchio d*) & aliis vocantur: a *Morgagno e*) vero Corpus ciliare.

Proceſſus ſunt fibrae illae quae a ligamenti origine ad pupillam tendunt, quemadmodum recte a *Winslovvo f*) definiuntur; licet a *Williſio* cum ligamento confundantur & a *Verheyeno* lentem cryſtallinam antrorſum & in latus (ſi lens loco movetur) movere male dicantur, ab *Heiſtero* fibrae ciliares vocantur.

Ligamenti ciliaris fibrae vaſis ſanguineis, aliisque ut & nerveis conſtant & forſan fibris muſculoſis: quod tamen inter ſe nondum

a) *De oculo & viſu p.* 190.

b) *De cataracta* §. 67.

c) *Memoires de l'annèe* 1730. *de la capſule du Cryſtallin p.* 626.

d) *Epiſt. Anat. ad Wedelium p.* 15.

e) *Epiſt. Anat.* 17. §. 6.

f) *Traité de la tete p.* 532.

dum conſentire videntur Anatomici. Vaſa ſanguinea & alia harum maximam partem efficere, injectio, a nigredine (qua omnes obvolutae ſunt) depuratio docent, ut & Auctorum ſummorum ſuffragia.

Interim ex his ſolis conſtare, uti voluit *Hovius*, non conſentire videtur *Heiſterus*, cum *Winſlovvus*, prudentius ſe gerens, dicit, quosdam crediddiſſe ſe poſſe fibras carnoſas in illis demonſtrare.

§. VI. Humore vitreo cum ſibi inhaerente cryſtallino ex oculo prudenter deſumpto, viſui ſe obfert nigrarum fibrarum congeries radiatim diſpoſta, quae, ut ſplendor Lentis amplificaretur, corona ciliaris vocata eſt. 12

Corona haec ſuper membranam vitream intervallo quodam ab ambitu lentis, & quidem ubi retina deſinit, orta, pergit ſuis fibris pectinatim diſpoſitis, nigredine tectis usque ad locum illum, ubi ligamentum ciliare vitreo inſeritur ſive usque ad diſtantiam $1\frac{1}{4}$ vel $1\frac{1}{2}$ lin. ab ambitu lentis, & dimittit fibras ſuas, intervallis regularibus relictis, ad lentem cryſtallinam, quae ejus capſulae ſeſe inſerunt.

Fibrae hae in recenti oculo ſatis fortes, & tendineae apparent, pulchrius vero longe videntur ſi ligamentum reclinatur, & paulum retrahitur: patet enim tunc fibrarum unio cum capſula.

Corona illa non ubique aeque lata eſt, ſed maxime verſus tempora, minus vero verſus naſum, an ſectio haec cum obliquitate orbitae baſis conveniat? nondum potui examinare. In animalibus quadrupedibus e quibus hominem excipio, (licet ſub eodem claſſe

claſſe hodie, ſed immerito, collocetur) haec differentia ſpectabilior, in illis quoque orbitarum baſes obliquiores.

§. VII. His deſcriptis idea canalis ſequentis clarior evadit. Membrana vitrea ſimplex, quo ad apparet, ita procedit & partem vitrei anteriorem veſtit, donec ad ligamenti ciliaris inſertionem in vitream membranam perventa in duas ſecedat lamellas, quae, rurſus in unam coalitae in ambitu lentis, capſulam ejusdem conſtituunt.

Seceſſus ille quoniam juxta totum ambitum lentis continuus eſt canalem efformat, qui hujus articuli ſubjectum erit.

Canalem hunc ſummus *Petitus a)* primus detexit, deſcripſit & communicavit. Vocavit hunc ſuo idiomate *Canal Godronne* a ſimilitudine figurae, quam flatu diſtentus refert, cum illa ab aurifabris ita vocata. Latine difficulter nominari poteſt: eſt enim terminus technicus apud Architectos ſolos uſitatus; ſi recte, ovulis ornatus dicendus foret. Potius ab Inventore illum *Petitianum* vocabimus, quia haec nomina minus conveniunt, & Auctoris merita cuique cognita ſunt.

Canalis hic facile invenitur ſi prius cornea transverſaliter ſecatur usque ad iridis planum: tollitur tunc lente cornea, & poſtea Uvea reſectis ligamenti ciliaris fibris. Dein ligamentum reclinatur cultro, aqua depuratur & Canalis ſe pulcherrime viſui praebet.

Eſt Canalis tunc adhuc dum planus & $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{2}$ vel 2. lin. latus.

Si ligamentum optime reclinatum eſt fibrae conſpiciuntur ciliares nullo nigredine tectae Canalem ſuperſcandentes & lentis capſulae ſeſe inſerentes, ut in §. VI. dictum eſt.

 Porro

a) *Memoires de l'Acad. Royal. des ſciences, de l'année 1726.*

Porro inter illas fibras cultello acutiſſimo foraminulum infligitur, & per tubum adaptatum ventus inflatur: tuncque tot ſegmenta ſubrotunda, quot interſtitia inter fibras, elevantur & figu- 13.
ram referunt, cum qua *Petitus* illum comparat.

Canalis hic in homine $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{2}$ vel 2. lin. latus eſt, neque in bobus major: hanc menſuram *Petitus* illi adſcribit. Ille, qui fig. 6. delineatus eſt, $\frac{1}{8}$ pollicis partem fere aequabat; differentia ergo exigua eſt.

In homine illum nunquam a me viſum eſſe fateor, ſed ſaepe in vaccinis & ovinis oculis. Nullum tamen dubium, quin in homine detur: nam non modo eadem diſtantia ligamenti ab ambitu corneae invenitur; ſed *Pariſiis* publice monſtratur.

Quotiescunque illum proſecutus ſum, nunquam humore aut alio fluido diſtentum vidi, quod quoque a *Petito* teſtatur, non enim apparet niſi vento inflatus; manifeſtius vero longe ſi Lens cryſtallina prius e capſula tollitur. Attendendum quoque eſt ne disrumpatur, ſubtilis enim eſt: in ovinis ideo difficilius detegitur quam in bubulis, quorum ſtructura in genere robuſtior.

Videbatur hujus Canalis gravitas neceſſario requirere delineationem, quia Inventor illam nobis denegaverat. Hinc, licet ex humanis illam deſumere non potuerim, ex bove aliquam addidi, opinans melius fore ſimilem quam nullam adhiberi.

Fig. 6. Tab. adnexae figura 6. Canalem repraeſentat juxta methodum initio hujus §. praeparatum.

A, A, A, A, ſcleroticam; B, B, B, ligamentum ciliare reclinatum ſupra oram ſcleroticae indicant, C eſt lens Cryſtallina

&

& inter B, B, B, & C lineas internas nigras Canalis *Petitianus* bullis aereis repletus videtur.

§. VIII. Uſum hujus §. VII. licet procul dubio aliquem habeat, *Petitus* ſi ignorare fatetur, an fluido quodem ſubtili diſtenditur? an ſic diſtentus trochleae inſtar univerſalis inſervit fibris coronae ciliaris, quibus lens verſus anteriora movetur, ſi requiritur: & ſubſidente canali ſponte priſtinum locum occupat?

Canalis hic licet nunquam diſtentus fluido inveniatur non poteſt dici abſolute nullum continuiſſe, impoſſibile eſt hunc ita tractare, ut exacte hoc determinetur.

Neque hoc, qui ſubitam oculorum flacceſcentiam perſpectam habet, mirabitur: debet enim ſubſidere, licet diſtentus, in agone animalis.

Sed, quod forſan aliquid probaret, vidi in theatri Anatomici publici Legato Raviano humorem vitreum cum lente cryſtallina, cujus coronae vaſa & *totus canalis* cera rubra impleta erant. Abſit tamen ut pro certo illud habuerim.

CAPVT TERTIVM

QVAESTIONES QVASDAM SISTENS.

Nulla veritas, quamquam perſe manifeſtiſſima, unquam, 14.
Mathematica ſola excepta, propoſita fuit, quae non a quibusdam recepta & ab aliis oppugnata fuit. Exemplum exhibet

QVAESTIO PRIMA.

Quidnam ſit organum immediatum viſus, an Retina? an Choroides? an alia oculi pars?

Antiquitas Lentis cryſtallinae nobilitatem probe noſcens, in illaque rerum imagines repraeſentari credens, unde & pupulae nomen, non dubitavit, quin pro vero organo viſus habenda eſſet. Eo magis, quia hac obſcurata vel alio modo deperdita omnem prorſus abolitam videbat hujus organi functionem.

Hanc ſecuti *Fabricius* ab Aquapendente *a*), & *Julius Caſſerius Placentinus b*) (ut ſaltem aliquos pro exemplo adducam) Lentem pro organo vero viſus ſalutarunt. Nervis autem & eorum functionibus magis magisque proſecutis, obſolevit haec opinio. Neque refutationem hodie meretur: quia conſtat lentem liberum radiis luminoſis concedere tranſitum, & absque lente cryſtallino viſum ſaepius celebrari. Sufficit tamen notaſſe.

Retinae

a) *De viſu Cap.* 7. *p.* 192.

b) *Nova Anatomia lib. V. cap.* 39.

Retinae dein Anatomici & Phyſici hoc attribuerunt officium, videntes nervos proprie deſtinatos eſſe ad ſenſationes excipiendas; ſed cum diſtinctione, ſcilicet quosdam ſenſationes recipere, alios motus dirigere, cum tertii nutriendo vitam conſervant. Probarunt ſufficienter hoc Syſtema multis experimentis directe captis, & demonſtrationibus ex analogia petitis: ſic, ut nullus de rei veritate ne quidem cogitaret; donec *Mariottus c)* obſervans picturam objecti ſupra nervum cadentem non percipi, ſyſtema illud evertebat & Choroidem introducebat.

Mirabantur plures hujus opinionis novitatem, neque ejus objectiones contra receptam jam ab omnibus opinionem refellere valebant: ſaltem *Mariottus* perſuaderi nolebat.

Quidam vero & praecipue Galli, neſcio quo zelo, praedictum ſyſtema defenderunt, mutarunt & multis demonſtrationibus & ratiociniis illud probare conati ſunt.

15. Inter illos qui ſeſe maxime huic ſyſtemati oppoſuerunt fuerunt *Pecquetius a)* & *Peraultius b)* qui quoque optime reſponderunt *Mariotto.*

Si vero argumentorum, quibus *Mariottus* choroidem organum illud eſſe demonſtrare voluit, ſumma conſideratur, ſponte patet: illum proprie non ſatisficiſſe *Pecqueto.* Semper voluit retinam propter pellucidatem non poſſe ſiſtere picturas. Et incaſſum *Pecquetus* poſſibilitatem demonſtravit. Sed quare hoc? Pictura ſupra retinam ad ſenſationem producendam non requiritur; ſed tantum motus quidam in ejus fibris nerveis, ex quo, modo plane incognito, ideas formamus. Talis vero motus produci poteſt ſive reti-

c) *Nouvelle decouverte touchant la Vue. Lettre a Pecquet.*

a) *Ibid. Reſponſe a Mariotte.*

b) *Ibid. Lettre a Mariotte.*

retina ſit pellucida ſive opaca: hinc quoque eſt quod vaſa retinam pererrantia nihil impediant. Et in hac re tota quaeſtio ſita eſt.

Quod porro negat ſolutionem *Pecquetti*, cum dixerat fibras nervi optici in eo loco e nervo egredientes ſeſe expandere & ideo inſenſiles eſſe, quia nullas microſcopii ope in illis fibras viderat, tantum aufugium eſt.

Neque etiam choroidem facile cum cerebro, niſi per ambages jungere potuit, indicio, illum nondum perſuaſum fuiſſe de veritate, quam venditabat. Retinae vero & Nervi optici immediata cum cerebro communicatio contrarium monſtrant.

Ex motu pupillae dein demonſtrationem deſumere voluit, objiciens. Si retina organum eſſet, tum dilatationem & contractionem pupillae difficile explicari poſſe.

Sed. Nonne pupilla ſuos, quibus cum dilatatur & aperitur, muſculos & his proprios habet nervos? poteſt ergo aeque bene actiones ſuas peragere retina, quam ſi choroides organum viſus eſt. Neque etiam pupillae motus automaticus eſt; ſed a voluntate noſtra dependet. Lumine nimis forte retina quia laeditur, claudimus pupillam, nec poſſumus aliter dolorem ſemper metuentes; ſed hoc a primis diebus infantiae noſtrae facimus; adulti ideo non amplius attendimus, & absque ulla conſcientia centies eo modo illam arctamus, & nimis debili lumine pupillam aperimus, talis vero motus non pro automatico habendus eſt. Muſicus poſtquam nobilem ſuam artem per aliquot annos exercuit, non novit amplius ſe digitos ſuos movere. Certe ſponte moveri diceres. Sed an a ſono ſolo motum deduceres, quemadmodum in pupilla a lumine? vix credo.

Nulla ergo difficultas, quin retina pro organo vero habeatur.

Mariottus hujus opinionis primus plures habuit aſſeclas, qui rurſus modo longe diverſo, choroidem conſiderarunt, nempe: choroidem non pro immediato viſus organo eſſe habendam, ſed pro

pro mediatore, qui motus ſive impreſſiones prius recipit, & poſtea Retinae tradit: ſic de *la Hire c.*)

Extra nervos quidem nullam quaerit ſenſationem, ſed nimis
16. molles & teneros eſſe, quam ut vividiſſimis illis impreſſionibus exponeretur, autumat: ideo prius choroidem affici, hanc vim lucis moderare & poſtea impreſſiones retinae communicare, ſtatuit.

Sed rejecit retinam prius utpote pellucidam, quia ſibi imaginabatur illam propterea non poſſe ſiſtere picturas; poſtea nobilem illum uſum choroidis excogitavit. Prius jam ſolvimus, ſed, quo ad poſterius, quomodo choroides vim lucis infringere poteſt, ne retinam laedat, quum prius retinam tranſire debet? hoc ſane abſurdum eſt.

Si vero refractio luminis deſideratur vel potius debilitatio, humores, pupillae, palpebrae & ſupercilia ſufficiunt, quod evidens eſt.

Procul dubio *Winſlovvus* eodem modo organum illud conſideravit; nam in uſu *a*) partium dicit Retinam & choroidem recipere impreſſiones. Nervum opticum illas cerebro communicare. Et ut hypotheſin *Mariottianam* ſolveret, ſuſpicor illum finxiſſe communicationem retinae cum proceſſibus *b*) uveae, ut pupillam inter & retinam immediatus daretur conſenſus, explicat ſe ſequentem in modum: *forſan* continuatio illa facit, ut aliquando *quaſi* pellicula albicante veſtiti proceſſus ciliares appareant.

Taylor c) retinae tantummodo functionem epidermidis adſcribit; nempe, illam defendere choroidem a vi lucis aeque ac epidermis

c) *Memoires de l'Acad.* 1709. *& differens accidens de la Vue* §. 73 *I. partie.*

a) *Traité de la tete p.* 587. §. 312.

b) *Ibidem* §. 237.

c) *Nouveau traité &c. Chapit. XXVI.*

dermis nervos digitorum defendit ab injuriis externis, priori quam contraria hypotheſis!

Ut retinae negare poſſet uſum verum prius in anteceſſu retinae fibras nullam cum illis nervi optici communicationem habere monet *d*) ut Lectorem ſuum lente praepararet, & ejus favorem captaret; quo revera indegebat: nemo enim ſine taedio centum illas quaeſtiones ſuper hoc organo perlegere poſſet, ſi non pulcherrima expectaret. Hypotheſes, quibus nituntur hic breviter exponam.

1. Supponit communicationem inter uveam & organum, ut motum pupillae explicet, & quoniam hanc in Retina non invenit, ſed a choroide nervos ad uveam procedentes videns, choroidem pro organo viſus habet, verum quidem eſt a choroide nervos ad uveam procedere; ſed hi nervi ab origine usque ad inſertionem diſtincti ſunt; communicant ergo quidem cum cerebro, non vero cum choroide; ſed per illam decurrunt.

Quaeſtione V. proponit uno oculo coeco & clauſo, pupillam dilatari vel contrahi uti in altero ſano & aperto pro ratione intenſitatis lucis, & inde concludit. *Nonne inde credibile eſt uveam nullos recipere nervos ab organo & Retinam eſſe organum?* nexum inter antecedens & conſequens non invenio, reſpondeo ſecundo pupillam oculi coeci debere contrahi, ſi alter contrahitur, propter luminis vim nimis fortem, neque refert an retina organum ſit nec ne, aſſueſcimus harmonicam illam pupillae contractionem a tenera infantia; accedit conſenſus mirabilis partium inter ſe: hinc in unum oculum luce incidente nimis forti pupillam utramque contrahimus, 17.
& hoc dum adulti ſumus ſubito deſueſcere non valemus. Ex gr. tentet quis manum & pedem ejusdem lateris in contrarias movere partes eodem tempore, non poterit niſi poſt longum exercitium.

Patet quoque alteram ejus hypotheſin falſam eſſe, nempe pupillae motum eſſe pure mechanicum.

Sed tertio Quaeſt. LXXVIII. (*a*) ponit nervos choroidis aeque bene poſſe ideas communicare cerebro, quam retinam, videtur

d) *Ibid. p.* 171.
(*a*) *Ibid. p.* 353.

tur perſuaſus fuiſſe in nervis ſenſationem eſſe quaerendam; miror! illum non modo ad retinam recurriſſe, cum tam apte ſita eſt.

Tandem Quaeſt. XCII. (*b*) concludit; quia cerebrum absque ſenſu eſt, ideo retinam etiam ſenſu carere, quid hoc? an tactus & viſus ſunt idem? Non nego cerebrum ſive ejus medullam non poſſe accipere ideas, & ideo etiam non dolore affici, qui tantum ingrata ſenſatio eſt. Sed cerebrum hoc e baſi ſua emittit ramos nervos dictos, qui ſenſationibus adaptati ſunt: & quidem quique privatis uſibus, certe neque audire poſſumus cerebro, an ergo acuſticis non audimus? Quoniam vero cuique ſenſui proprius datur nervus, in illis ipſis functio quaerenda eſt.

Eodem modo quaeſtioni XCIV. reſpondemus, nos non negare nervos choroidis & uveae eſſe ſenſiles, ſed negamus illas eſſe adaptatos ad ſenſationes viſorias menti communicandas; & ergo non ad videndum.

Si jam reliqua, quae in anteceſſu ad hanc quaeſtionem notavi, conſiderentur, patebit nihil facilius eſſe quam omnes ſolvere ab hoc auctore propoſitas: & ad has reduci poſſe.

Le Cattus (*c*) ex *Mariotti*, *de la Hirii*, & *Taylori* ſyſtematibus novum condidit: hinc ex ſolutis ſponte ejus cadunt hypotheſes. Sed prius piam matrem ponit organum univerſale omnium ſenſuum. Comparationem nigredinis choroidis poſt retinam locatae cum mercurii amalgamatae poſt ſpecula adaptato recipit, & recte quidem! quis enim ante hunc (*d*) ſulphur non modo ſed & mercurium in humoribus noſtris tam pulchre demonſtravit & inde aethiops fieri tam delucide expoſuit?

Sed nigredinem illam aliquamdiu & quidem ad minimum per menſem in ſp. Nitro ſervavi absque ulla mutatione aut perditione, an ergo chemice aliquid metallici & quidem mercurialis admittendum?

(*b*) *p.* 260.

(*c*) *Des ſens p.* 399.

(*d*) *Ibid. p.* 379.

Retinam autem organum viſus eſſe a tot Celeberrimis Viris, *Briggſio*, *Morgagno* &c. (ne omnes enumerem) demonſtratum eſt, ut non niſi pluries dicta hic addere poſſem: ſuperſedeo potius & ad alteram, quae itidem attentionem meretur, tranſeo.

QVAESTIO SECVNDA.

Num diſtincta viſio fiat muſculorum ope nervum opticum tendentium vel laxantium? an ergo mechanice? 18.

Valſalva (*a*) huic quaeſtioni anſam dedit; autumat enim nervum opticum & oculi motorem circumligari annulis, quos moderatores oculi vocat, quique ab oculos moventium muſculorum (minore obliquo excepto) fibris fierent tendinoſis. Diſtinctione tamen, nempe nervum opticum artificio longe nobiliori quam oculi motorem ab iis circumligari muſculorum fibris; quamquam motores magis vel minus harum ope conſtringi poſſunt. Porro muſculos hos in nervum inſeri opticum, huncque tendi & laxari muſculis agentibus & vice verſa, tandem ex hoc mechanismo multa ad viſum ſpectantia explicari poſſe.

Explicat ſe porro (*b*;) hac tenſione & laxatione, minorem priori, majorem altera, affluxuram ſpiritus nervoſi copiam ad retina: qua magis vel minus tenſa impreſſiones magis vel minus tenſa impreſſiones magis vel minus diſtinguibiles menti exhibebuntur.

Retinam affluxu majori minus tenſam, & proinde ſenſationes minus perfectas fieri & contra: nos vero pro varia videndorum conditione oportere retinam diſponere.

Ultimum experimento probat: Si, *pergit*, in camera optica pellicula ex inteſtinis bubulis, inter quae aurum malleatum fuit, adhibetur pro excipienda pictura; objecta ſi pellicula ſicca fuerit repraeſentabuntur vivide, & diſtincte ſatis apparebunt: ſed ſi eadem madefacta eſt, ilico languidam id eſt confuſam fieri objectorum picturam.

Mor-

(*a*) *Diſſertatio Anat. I. §. XXXII.*
(*b*) *Diſſert. Anat. II. §.* 4. 5. 6. 7.

Morgagnus (c) *Valſalvae* diſſertationes ſuper hac re commentans, e contra demonſtrat, muſculis rectis agentibus nervum laxari & obliquis tendi. Experimentum opticum tranſit, ut & quaeſtionem de diſtincta vel non diſtincta vel non diſtincta viſione.

Si huic reſpondere liceat, dico. *Valſalvae* theſes multa habere hypothetica: Verum quidem eſt muſculos oculi principiis (*d*) ſuis continere nervum, & celluloſa jungi; Non vero nervo ſed oſſi inſeruntur. Quid inde? Si amplexus ille pro annulo habetur contrarium eveniet; nam muſculi in contractione turgent ventris ſuis, tendines e contra graciliores fiunt: ergo muſculis agentibus annulus aperietur magis, laxabitur nervus, & ſp. nerveus magna quantitate affluens viſum confuſum reddet, & contra, quod *Valſalvae* directe contrarium eſt.

Accedit, quod experimentum quo theoriam ſuam probat nullius momenti ſit. Nam pellicula madefacta picturas confuſas
19. ſiſtit, non quia madefacta, ſed quia rugoſa & inaequaliter turgens ſit; praeterea Retina ſemper mollis & humida eſt: ergo comparatio nullo modo convenit.

Quis vero demonſtravit ſpiritum nerveum ex cerebro per nervum opticum ad Retinam derivari? Nonne probabilius eſt (ſi ſp. dantur nervei) illorum curſum a retina verſus cerebrum eſſe, poſtquam certo motu in actum deducti ſunt?

Quicquid ſit, per eundem canalem ire & redire non poteſt ſpiritus N. quin ab una vel alia parte impediretur motus potentiis inaequalibus, aequalibus vero quieſceret. Talis vero confuſio cum non obſervatur in oculo, credibile videtur e retina tantum verſus cerebrum ire.

Diſtinctio ergo viſus non a mechaniſmo tali dependet. Sed a radiis ab objecta emanantibus in punctum retinae ſenſibile collectis; de His vero in diſſertatione Philoſophica agimus, & inſuper Acutiſſimi Jurini (*a*) diſſertatio de diſtincta & indiſtincta viſione conſulenda eſt.

 Sed

(*c*) *Epiſt. anat.* 18. §. 2. & 5.

(*d*) *B. S. Albini Hiſt. muſc.* p. 178.

(*a*) *Dr. Jurin's Eſſay upon diſtinct and indiſtinct viſion.*

Sed objici quis poſſet ex opticis haec ſolummodo ſolvi non poſſunt, nam requiritur certa quaedam diſpoſitio ſana in partibus oculi, verum eſt; ſed de hac re non erat quaeſtio. De facultate oculi diſputatio erat, qua homo objecta diſtincta magis vel minus videt.

Lubet ut prius pateat exempla quaedam adferre, quae inexplicabilia videntur ex omnibus hujusque datis theoriis.

1. Dr. *Turberville* (*b*) notat, hominem nullo vitio viſibili in oculis laborantem non potuiſſe diſtincte videre, niſi quando digitis, vel conſpicillis juſto anguſtioribus naſum comprimebat, mirandus ſane caſus!

2. Idem (*c*) Auctor paulo inferius tradit, virginem 23. annorum optime & diſtinctiſſime vidiſſe, ſed, nullum colorem praeter album & nigrum; & non obſtante hoc in profundiſſimis tenebris aliquando per $\frac{1}{4}$ horae legere poterat.

3. In hoc a (*d*) *Grashamo* docemur, juvenem 20. annorum poſt ſolis occaſum nihil diſtincte potuiſſe videre.

Patet ergo requiri ſtructuram partium organicarum perfectiſſime ſanam ad objecta diſtincte videnda, & definitionem ſupra datam tunc locum habere. Sed unde haec phaenomena explicabuntur? doctioribus ſolutionem relinquo.

Quomodocunque haec fiant, duobus tamen oculis ad eandem plagam directis ad videndum utimur, & ideo ſequens proponitur.

QVAESTIO TERTIA.

Vtrum directio amborum oculorum verſus idem objecti punctum 20.
proveniat a nervis iisdem ad ſimiles, ſive eosdem muſculos tendentibus? an à nervis coëuntibus?

De

(*b*) *Lovvthorp's abridgment p. 40. n. XV. vol. 3.*

(*c*) *Ibid. p. 40. §. 3.*

(*d*) *Idb. p. 38. n. 13.*

De la Charierre (*a*) ex eo quod tertium par nervorum ſeſe per amborum oculorum muſculos diſtribuat, explicare voluit directionem propoſitam: licet & praeter hos nervos alii muſculis iisdem implantentur, horum enumeratio hic nullius uſus eſſet: nulla enim differentia in re erit.

Poſitis iisdem nervis per eosdem muſculos diſperſis, neceſſario ſequi debet ſtrabismus, ſi juxta *la Charierre* explicatur, v. g. ſi par patheticum, quod per trochleares diſtribuitur, ſimul ſpiritus in ſuos deducit muſculos, oculi ad ſe invicem torquentur, & ſimiliter cum abductoribus & adductoribus: talis vero oculorum directio vocatur ſtrabismus. Quod demonſtrandum erat.

Non ergo ſimilis nervorum diſtributio ad partes analogas in cauſa eſt; neque etiam coitus nervorum licet veteres ejus fuerint opinionis, quoniam a mente, uti recte *Diemerbroekius* (*b*) animadvertit, dependet.

Diſtinctius haec *Porterfieldtius* (*c*) explicat & habitudinem non modo ſed voluntariam eſſe mentis actionem demonſtrat, nec dubium: obſervamus enim, tantam dari inter retinae fibras (*d*) analogiam, ut, ſi ſupra puncta illa ſimilia pictura cadat, unius objecti idea naſcatur; ſi vero e contra, duplex objectum videatur. Neceſſario ergo oculos ad eandem diririgere debemus plagam, quia hanc veritatem edocti non poſſimus non, quin debeamus velle objecti ideam diſtinctam habere.

Interim directio illa voluntaria eſt; obſervamus enim homines pro lubitu ſaepe detorquere viſum.

Strabismus vero, objicere quis poſſet, deſtruit theoriam propoſitam, minime: nam ſi naturalis eſt, oculus unus modo ita vertitur, ut analogia detur inter retinae partes, & tunc ſimplicitas objecti. Si vero ſubito accidit, tunc primis diebus objecta duplicia

(*a*) *Anat. Nouvelle de la Tete p.* 216.

(*b*) *Anat. Tom.* 2. *p.* 688.

(*c*) *Medical Eſſays by a Society in Edinburgh. Vol. III. Obſ.* 12.

(*d*) *Briggs ophth. p.* 274. *& Guenellonius in actis Lipſienſibus Anno* 1686. *p.* 319.

cia (*e*) poſtea vero ſimplicia fiunt; judicat enim homo, & impenetrabilitatis corporum ideam habens non poteſt objectum duplex videre, quia non in eodem loco eſſe poſſunt eodem tempore.

Haec ſufficiunt; tranſeamus potius ad ſequentem, quae non modo magni momenti, ſed difficilius explicatu eſt.

QVAESTIO QVARTA.

Quoniam certum eſt pro diverſis diſtantiis oculum mutari ad objecta diſtincte videnda, quaeritur facultas, qua ſe accommodat ad objecta diverſimodo diſtantia: 1. *an figuram oculi totius mutando?* 2. *an corneam convexiorem vel planiorem reddendo?* 3. *an lentem antrorſum vel retrorſum ope ligamenti ciliaris trahendo?* 4. *an figuram lentis muſculis in lente ipſa poſitis mutando?* 5. *an corona ciliari adjuvante canali* Petitiano? 6. *an alia ratione?* 21.

Singulas proponemus.

I. Oculos ſuis muſculis rectis applanari, obliquis vero elongari voluerunt plurimi; inter quos *de la Charierre*, (*a*,) *Le Cat* (*b*,) qui quoque vult fundum oculi ligamentorum ciliarium ope appropinquari ad objecta longinqua videnda; ſed omnia fere ſyſtemata pro diverſiis amplectitur animalibus, eandem ſententiam quoque foverunt (*c*) *Taylor*, *Briggs* (*d*) *Perault* (*e*) *Petitus* (*f*) *Boerhaavius* (*g*) aliique.

Si recte horum muſculorum actio attenditur, apparebit rectos non applanare, ſed elongare bulbum oculi, (ſi mutabilis eſt:) &

(*e*) *Vid. Diſſert. de viſu Cap. II.* §. 3. *in fine.*

(*a*) *Anat. Nouvelle de la Tete p.* 271.

(*b*) *Traité des ſens p.* 489. *&* 495.

(*c*) *Mechaniſme &c.* §. 190.

(*d*) *Ophthalm. p.* 35. *&* 36.

(*e*) *Mechanique des animaux p.* 45.

(*f*) *Memoires de l'an* 1730. *de la Capſ. du Criſtallin.*

(*g*) *Inſtit. Med. de Viſu* §. 530.

& oculum obliquis, quia ab illis non amplectuntur, nullo modo elongari. Idem jam ſuſpicatus eſt *Santorinus* (*h*) ſed confuſe propoſuit. Oculus enim, ſive rectis ſive obliquis motus, centro ſuo in eodem orbitae loco manet: puncta ergo muſculorum fixa ſunt; ſed in actione breviores fiunt, comprimunt ergo globum undique id eſt elongant. Nihil clarius videtur.

Sed, Viſio diſtincta ut ſit in omni diſtantia a 6 pollicibus ad 14. pedes & 5. pollices, tanta requiritur preſſio, ut oculus ratione axeos $\frac{1}{10}$ parte adaugeri debeat. Tunc vero retina a ſpherica ſua figura ad ovalem tantam reduceretur, ut hujus & humorum omnium ſtructura everteretur, uti Acutiſſimus *Jurinus* (*i*) recte adnotat, addatur; oculum propter reſiſtentiam fluidorum, quibus totus repletus eſt, non facile comprimi poſſe, docent hoc Experimenta cum ſimilibus.

II. *An corneam convexiorem vel planiorem reddendo?*

Hunc Perſpicaciſſimus *Jurinus* (*k*) propoſuit modum, qui ſic ſe haberet, en breviter!

Choroides, ubi cornea incipit, ſcleroticae jungitur crena circulari alba, tendinea; muſcularis haec ponitur & Cornea flexibilis. 2. Ligamentum ciliare, & lentem cryſtallinam antagoniſta ſtatuit: ſic, ut ligamento laxato capſula cum lente convexior eva-
22. dat; & contra, ex his concludit, quia ligamentum ciliare huic crenae circulari adnexum eſt, neceſſe eſſe, ligamentum muſculo illo circulari ſive crena contracto laxari; ſed muſculo hoc contracto juxta hypotheſin Cornea convexior redditur. Ergo, quia eodem tempore ligamentum laxatur, nullum dubium, quin haec illa oculi quaeſita facultas ſit. Poſtea ex hac hypotheſi elegantiſſime omnia explicat phaenomena. Sed! *Jurinus* contra quaeſtionem primam objecit

(*h*) *Obſ. Anat. Cap. IV.* p. 80. §. 2.

(*i*) *Eſſay upon diſtinct an indiſtinct viſion* §. 122.

(*k*) *Eſſay upon diſtinct and indiſtinct viſion* §. 127. *usque ad finem partis III.*

objecit (*a*) *Scleroticam in multis animalibus tam duram eſſe, ut abſolute mutationis illius incapax ſit.* Nonne eadem hic locum habere debent?

Circulus ille muſcularis ſive cingulum in diſtantia unius lineae, vel pluris a conjunctione ſcleroticae cum cornea juxta *Winſlovvum* (*b*) & *Morgagnum* (*c*) oritur, ſequitur ergo corneam non modo ſolam hac actione debere mutari ſed & ſcleroticam, ſed ſclerotica juxta *Jurinum* non poteſt mutari; Ergo etiam non in hoc caſu: per conſequens neque Cornea.

Interim tamen non omnino rejicienda videtur illa hypotheſis, licet tot habeat obſtacula. Quoniam theoretice ex illa omnia phaenomena explicari poſſunt, & analogia hanc quaſi probabiliorem reddit.

Ut hoc pateat, pulcherrima *Poupartii* (*d*) obſervatio circa Libellam legenda eſt. Animalculi hujus oculos oblongas eſſe perlas a parte anteriori capitis incipientes, & in interiori deſinentes, nos Gravis ille auctor docet. Porro oculorum horum corneas membranas eſſe tenues, ſiccas, pellucidas, includentes mollem, ſed parvulum globulum nigrum; In has, corneas puta, duos intrare canales aereos, in ſingulam unum; qui cum canali majori inteſtina a capite ad caudam concomitante, communicationem habebant. Suſpicabatur *Poupartius* probabile eſſe inſectum hoc aerem ex canali majori poſſe derivare in oculos ad majorem illis addendam convexitatem.

Periculum faciebat, & flatu diſtendens canalem majorem, oculos videbat tumentes, & contra remittens, flacceſcentes.

III. *An lentem antrorſum vel retrorſum ope ligamenti ciliaris trahendo?*

Sy-

(*a*) *Ibid.* §. 122. *p.* 137.

(*b*) *Traite de la Tete* §. 218.

(*c*) *Epiſt. anat.* 17. §. 14.

(*d*) *Lovvthorp's abridgment Vol.* 2. *p.* 765.

Syſtema hoc, quamvis a multis adoptatum, jam diu a *de la Hirio* (*e*,) *Pembertono* (*f*) aliisque oppugnatum fuit. Non tamen mirum videbitur, ligamentis his officium illud concreditum fuiſſe, ſi conſideratur, illos hanc opinionem amplectentes ſibi imaginatos fuiſſe ligamenta illa in ambitum lentis cryſtallinae implantari; Sed, quam longe abſit §. VI. Cap. 2. oſtendimus: patet hinc, eadem, ſi muſcularia eſſent, membranam vitream elevatura. Interim, etiamſi concederetur lentis ambitui eſſe inſerta, lentem non ſufficienter poſſent antrorſum trahere. Impedit hoc brevitas totius ligamenti, Planius haec explicat ſaepius Laudatus *Jurinus* (*g*,) Scilicet: ad objecta diſtincte videnda in diſtantiis 14. ped. 5. poll. & 6. poll.
23. lentem neceſſario antrorſum ducendam fore circum circa 0, 87. pollicis partes, quod uvea ſive camera poſterior aquei humoris non permittit: Diſtantia enim inter lentem & Uveam id eſt camera poſtica non major eſt 0, 22. poll. partibus.

Neque etiam figura lentis mutari poſſet, quod ſimul fieri volunt, quia fibrarum ligamenti decurſus nimis obliquus & ſimul verſus inferiora eſt.

Si tamen mutatio figurae capſulae lentis deſideratur, facilius illam a coronae ciliaris fibris poſſe fieri puto; tuncque forſan ligamenta hiſce adjuvare poſſent, & ſimul impedire ne vitreus humor nimis a coronae fibris premeretur. Saepe enim videmus talem Mechaniſmum; notabilem vero prae reliquis in muſculis membranae nictitantis avium. Ex Struthione Camelo illos deſcribit *Ranby* (*a*.) Chorda ſive tendo nictitantis ſuper ſcleroticam ſcandens ſe ſubito incurvat juxta nervum opticum & muſculum continuatur, qui agens neceſſario nervum opticum laederet; ſi ſapiens Natura in curvaturae loco alium non appoſuiſſet muſculum, qui ſimul cum altero actionem perficit, & perfecte impedit tendinis attactum

 ad

(*e*) *Differens accidens de la Vue* §. 5. & 6.

(*f*) *Diſſert. Medico Phyſica &c.*

(*g*) *Ibid.* §. 124.

(*a*) *Eames and Martin's abridgment Vol. VII. Tom. 8.* p. 437.

ad Nervum. Eodem modo hos muſculos in Onocrotalo vidi & delineavi: eo magis quoniam confuſe ab auctoribus delineatos inveniebam. *Peraultius b)* propter elegantiam unicum trochlearem, ſed falſo, fecit, ſi jam fibrae coronae ciliaris & ligamenti eodem modo ſimul agerent, patet, qualis inde ſequereretur effectus.

IV. *An lentis figuram mutando muſculis in lente poſitis?*

Ingenioſiſſimus *Pembertonus* hanc *c*) propoſuit hypotheſin, qua vult lentem contrariis mutationibus ſuperficierum appropinquari ad diverſas objectorum diſtantias; ſic ut, ſi anterior convexior, poſterior planior redderetur pro objectis propinquis, & pro longinquis vice verſa.

Idemque fieri fibrarum ope in lente cryſtallina poſitarum, [de quibus vid. Cap. 2. §. III.] & procul dubio muſcularium.

Licet hanc probabilem tantum ſtatuat, quaerimus punctum fixum, ſine quo non modo nullus muſculus agere poteſt, ſed & totum caderet ſyſtema. In capſula non datur, ſponte enim hac diſſecta excidit, ubinam ergo? an in lamellarum punctis in axe poſitis *d* ?] Haec, quemamodum & *Jurinus e*] recte notat, auctor non dilucide exponit.

Addantur quae *Jurinus f*] ſubjungit: nempe, mutationem Radiorum lentis ut objectum in diſtantia 6. poll. diſtincte videatur. Radius tunc ſuperficiei anterioris deberet imminui a 3. 3081. ad 2. circum circa; quum poſterioris radius increſceret a 2. 5056. ad 3. Et in diſtantia 14. ped. 5. poll. radium ſuperficiei anterioris debere increſcere ad 5. fere, quando radius poſterioris diminutus erat non ultra 2. ſic ut quando poſterioris ſuperficiei radius mutatur a 3. ad 2. anterioris radius ad diſtincte videndum in omni diſtantia inter datas plusquam duplus eſſe debeat, quam mutationem nimiam eſſe merito concludit. 24.

Licet

b] *Mechanique des animaux p.* 37. 39. 40.

c] *Diſſert. Medico Phyſica* §. 17.

d] *Vid. Diſſ. Cap.* 2. §. 3.

e] *Ibid.* §. 126.

f] *Ibid.*

Licet hiſce mutationibus ſolis hoc negotium abſolvi poſſe non videatur, probabile tamen manet, lentem aliquomodo hiſce fibris mutari poſſe.

V. *An corona ciliari adjuvante canali* Petitiano?

Coronam ciliarem ex fibris muſcularibus conſtare, nemo, qui has rite examinaverit, in dubium vocabit, ſi forſan huic anſa daretur, conſulenda ſunt, quae de his notavimus *a.*]

Notandum vero has inter ambitum lentis & ligamentum ciliare nullo pigmento eſſe ornatas.

His poſitis, ut & mutabilitate capſulae lentis & lentis ipſius nihil obſtat, quin his agentibus applanaretur utraque ſuperficies ſi requireretur, vel una ſeorſim &c. Porro, ligamentis ciliaribus tam brevibus, & canali hoc ſub his fibris coronae decurrentibus, valde quam juvaretur actio lentis ſi canalis aliquo fluido diſtenderetur. His vero laxatis in priſtinam lens cryſtallina reſtitueretur figuram.

Hypotheſis eſt fateor, probabilitates ſaltem aliquas habere mihi videtur, non tamen velim hanc mutationem ſufficere ad diſtincte in diſtantiis videndum.

VI. *An alia ratione?*

Quoniam vidimus ex numeris I. II. &c. in hac quaeſtione propoſitis neque hunc, neque illum modum omnibus ſatisfacere phaenomenis, veroſimile videtur ex his omnibus forte aliquid fieri: & ſic facile negotium abſolveretur.

Pembertoni ſyſtema pro parte probabile eſt, ſed non ſufficit, an ergo corona & canalis adjuvant? an ligamenta? an corneae figura ſimul, licet tam parum ut noſtros effugiat oculos, mutatur in hominibus?

An directione axium opticorum una cum coarctatione pupillae ſola uti *de la Hirius b?*] non videtur; poſſet quidem coarctatio pupillae aliquid facere ad diſtinctius objecta videnda, ſed pro facultate hac, de qua agitur, abſolute non haberi poteſt: neque refutationem meretur.

a] *Vid. Diſſ. hujus* §. 6. *Cap.* 2.

b] *Differens accidens de la Vue* §. 11. *p.* 301. *&* 302.

In & circa lentem hanc potentiam eſſe quaerendam docent a cataractis liberati homines; prorſus enim facultate (c) hac deſtituti ſunt.

Ex omnibus vero ſimul patet hanc oculi facultatem nondum plane cognitam eſſe.

QVAESTIO QVINTA.

Cauſa flacciditatis ſive ſplendoris deperditionis in agonizantibus 25.
quae? an ſuffuſio? an pellicula? an affluxus humorum imminutus?

Conſtans eſt obſervatio morientium oculos ſuum amittere ſplendorem; fracti vulgo dicuntur. (Belg. de oogen zyn gebroo-ken.) In debilibus ſub operationibus magnis idem aliquando accidit.

Modis in quaeſtione propoſitis varii illud explicare conati ſunt phaenomenon.

Cel. *Heiſterus* (*a*) cauſſas remotas cataractae ſive *obſcurationis* lentis tradens, ſubjungit circulationem impeditam in lente ſuffuſionis ſpeciem in moribundis producere, addit vero *ſaepe*, poſſemus ergo ſuſpicari illum hanc non pro univerſali in omnibus agonizantibus inde cauſa habere: ſed quoniam poſtea Germanice adſtantium praeſagia ſine exceptione addit, videtur pro univerſali illam ſalutaſſe, ſi non, concedimus; quia lentes cryſtallinae in recenter mortuis animalibus quibusdam opacae inventae ſunt a *Peto* (*b*;) quae tamen poſtea pellucidae fiebant, ſin contra; negamus, nam in corneae totius ſuperficie apparet, haec quaſi ex flavo pallida, obſcura & opaca fit. In lente ſi haec mutatio ſola eſſet non ultra pupillam ſe extenderet, quemadmodum fit.

Winſ-

(*c*) *Pembertoni diſſert. Medico Phyſic. p.* 3. §. 3.

(*a*) *De Cataracta* §. 84. *p.* 236.

(*b*) *Memoires de l'année* 1727. *p.* 355. *&c.*

Winſlovvus (*c*) videns ſupra mortuorum oculos extenſam eſſe pelliculam mucoſam, leniter cohaerentem, & corneam poris innumeris ſcatentem, voluit in moribundis hanc jam fieri, oculosque ideo ſplendorem amittere ſuum

Cum *Porterſeldtio* (*d*) puto pelliculam hanc eſſe albugineae ſive adnatam veſtientem corneam. Haec facillime abcedit & tenuiſſima eſt: nullum dubium quin *Winſlovvus* hanc pro mucoſa habuerit; licet optime noverit (*e*) corneam tali veſtiri.

Hovius (*f*) optime perſpectam habens oculorum humorum circulationem, ex illorum retardatione phaenomenon felicius explicavit. Cornea, quae ex pelliculis innumerabilibus ſibi mutuo applicatis conſtat, quando non amplius irroratur, opaca evadit. Experimenta cum corneis ſiccis ſplendore fere naturali de novo fulgeant.

Celebris per orbem *Boerhaavius* (*g*) ſpiritus nerveos ad oculos dimitti concludit ex moribundorum oculis: nullum dubium ergo, quin horum defectui ſplendoris illius amiſſionem adſcripſerit.

Spiritus illi ſane tam ſubtiliſſimi & perfectiſſimi videntur, ut
26. perfectiſſimam circulationem deſiderent, ut ad omnes deriventur partes. In agone mortis vero deficit illa perfectio, ergo & ad oculos delatio, probabile proinde videtur ab his pro maxima parte vivacitatem illam oculorum inexplicabilem pendere.

Petitus (*a*) quaſi unice in hunc ſcopum tot videtur experimenta inſtituiſſe cum canibus viventibus. Poſtquam nervi intercoſtalis truncum abſciderat, vidit oculos obſcuratos poſt horae unius intervallum. Simile exp. repetens ſed intercoſtalem ab utraque parte

(*c*) *Ibid. de l'aunée* 1721. *p.* 417. *&* 418. *& traite de la Tete p.* 529. *&* 216.

(*d*) *Medical Eſſays in Edinb. Vol. III. obſ.* 12.

e] *Traite de la Tete p.* 566. §. 274.

f] *De Circulari humorum in oculi motu p.* 122.

g] *Inſt. Med. de viſu* §. 526. *in fine.*

a] *Memoir. de l'an.* 1721.

parte abſcindens poſt horas aliquot oculos ambos obſcuratos & lippos obſervavit.

Tandem intercoſtalem alterius canis reſecans a latere dextro, poſt dimidiam horam oculum ejusdem lateris lippum factum fuiſſe notat; Idemque pluribus experimentis notavit.

Luce meridiana ergo clarius eſt, ſpiritibus hiſce quacunque cauſa impeditis oculos ſplendorem ſuum amittere & collabi.

Quoniam vero plurium humorum, quam ſp. nervei, affluxus oculum in ſuo ſtatu conſervat, patet non modo huic ſed & aliorum defectui adſcribendum eſſe propoſitum phaenomenon.

CAPVT QVARTVM.

DE USU PARTIUM.

De ſingularium partium uſu aliquid dicere reſtaret. Sed, quam toties non ab aliis illud factum eſt? repetere toedet eo magis, quia ex pertractatis plurimarum uſus ſponte enoteſcit: De ſuperciliorum uſu tantum ſequentia, ut & de humoris aquei utilitatibus pauca, ſubjungam.

§. I. Contenti fuiſſe videntur Anatomici & Phyſiologi ut inter alios, *Jul. Caſſerius*, *Verheyenus*, *Winſlovvus* & *Boerhaavius* ſuperciliorum uſu omnibus noto; ſcilicet illa omnes ſordes ab oculo arcere: Quum e contra ſimul longe nobiliorem praeſtant; Oculos enim obſcurant, objectorum, quae non intuemur, radios deflectunt, ut illud, quod proprie adſpicimus, tanto vividius depingatur & diſtinctius videatur.

Nonne ſi attente videre volumus ſupercilia illico corrugamus? ſint Mathematici & Philoſophi teſtes! Hi meditationibus profundiſſimis indulgentes ſupercilia quam maxime contrahunt, ne objecta extranea ſuas imagines in oculis depingentia, illos a ſcopo divertant. Norunt & hoc illi qui vultu ſerio, & ſuperciliis depreſſis doctos affectant.

Uſum vero adſcriptum diſtinctius probat ſequens caſus: Juvenem novi, qui, neſcio ob quam cauſam, ſupercilia immobilia 27.
habe-

habebat. Ille ſcribens ſemper caput ita deprimebat, ut mento pectus tangeret, ſuccurrens ſic pulchre defectui, qui ipſi naturalis erat. Non ergo mala conſuetudo, ſed neceſſitas.

§. II. In interno oculo humores habentur, qui refringendo radios ad perpendiculum, & a perpendiculo, eosdem ita colligunt ut pictura & ſenſatio requiſitae fiant. Aqueus itaque non minorem praeſtabit uſum quam vitreus &c.

Sed aqueus an radios luminis aliquando nimis ignitos temperat quemadmodum *Williſius* (*a*) & *Verheyenus* (*b*) voluerunt? an Uveam dilatat & conſtringit uti ultimus (*c*) autumat? Nihil minus. Radii etiamſi igniti nullo fluido pellucido temperati poſſunt; penetrant enim aeque fortes: Poſterius per ſe cadit; Uvea per ſuos muſculos quia dilatatur & conſtringitur.

An aqueus in piſcibus non invenitur quia aqua radios ſatis refringit? theoretice videretur. Autopſia tamen me docuit magna quantitate in eorum oculis inveniri. Idem teſtantur Dexterrimus *Allenmoulen* & Incomparabilis *Zwammerdammius*. Primus (*d*) ſe humorem aqueum in quibusdam piſcibus ad nervum opticum usque pervenientem obſervaſſe ſcribit. Alter (*e*) perpaucum humorem aqueum in ſaepiae oculo inveniri miratur.

Structuram intime magis conſideranti mihi viſum fuit, humorem talem abſolutum neceſſarium eſſe. Habent oculum noſtro fere ſimilem; corneam protuberantem, Uveam planam, lentem cryſtallinam ſed Sphaericam, humorem vitreum, coronam, ligamenta ciliaria &c. Ponamus nullum dari: tunc diſtantia utriusque camerae humoris aquaei reducitur ad o: id eſt lens cryſtallina tangit corneam. Et Uvea propter humorem vitreum, qui reliquam partem inter cryſtallinum & corneam relictam replet, itidem corneam

(*a*) *Anima brutor.* p. 81.
(*b*) *Anat. lib.* 1. *p.* 439.
(*c*) *Ibid. p.* 438.
(*d*) *Lowthorps abridgment Vol.* 2. *p.* 847.
(*e*) *Biblia Nat. p.* 894.

neam tangit, & convexa eſt: & per conſequens nullus illi motus conceditur, quod eſt abſurdum.

Dantur ergo camerae duae inter corneam & lentem, quae humore quodam neque cryſtallino, neque vitreo, ſed aqueo analogice dicendo implentur.

Humor tamen ille denſior eſt & aqua ſpiſſior.

§. III. Tandem ex ſtructura hic paſſim expoſita, & viſione phyſice explicata patet, quam pulchra, quam elegans, quam artificioſa ſit oculi humani fabrica, quam amoena utilitas & quanta hujus ſit prae reliquis organis praeſtantia! Luminis privatio, triſtiſſima coecitas, ſola nos convincit.

Sed nonne oculi praeter viſum, mentis ſpecula ſunt, e quibus pathemata licet profundiſſima cognoſcere valemus? furor cer- 28. te, ira, odium, amicitia, amor, virtus & ſimilia ex his quaſi leguntur. Quanti praeterea uſus ſit in ſermone ad noſtras cogitationes exprimendas cuique notum eſt: horum enim motu ſolo vim verborum augemus, vel e contra tollimus, infelix myops, qui, quoniam loquentis oculorum motus diſtinguere exacte nequit, & ideo non adſpicit, ſaepe immerito ſtupidus habetur!

Decus, quod vultui noſtro addunt, & ſine quo nulla facies formoſa dicenda, jam modo breviter perſtringam, ſubjungens unice, hos dulciſſimarum voluptatum, fontes ab amantibus habitos fuiſſe. Saltem ex *Catulli* Carmine 48. illud conſtare poſſet: pergit enim.

Mellitos ocellos tuos Juventi
Si quis me ſinat usque baſiare
Usque ad millia baſiem trecenta.

Idem *Janus Secundus* alluſiſſe videtur baſior: 10.

Dulce quoque eſt oculis nutantibus oſcula ferre
Autoresque ſui demeruiſſe mali.

Sed, haec Poetis. Sufficit viſus organum reliquis Palmam praeripere.

T A N T V M.

* *

THESES E MEDICINA MISCELLANEAE.

I.

Criſibus ſingularibus, ſingulares & adaequati dantur pulſus, e quibus certo praecognoſci poſſunt.

II.

Pulſus dicrotus haemorrhagias narium vel menſtruorum indicat.

III.

Intermittens pulſus diarrhoeas, urinas, vomitum vel ſeorſim vel ſeſe concomitantia denotat.

IV.

Inciduus pulſus ſudorum indicium eſt.

V.

Imaginatio gravidarum nullos alios in foetus producere poteſt effectus, praeter illos, qui ex animi affectibus in omni homine ſequuntur: nullas ergo maculas, nullos membris truncatos infantes, nullos vulneratos, nulla monſtra.

VI.

Lues Venerea ante Columbi reditum in Hiſpaniam, id eſt ante annum 1496. in Europa cognita fuit.

VII.

Foetus male ſitus nunquam neque natura neque arte in naturalem ſitum redigi poteſt: alio ergo pro circumſtantiis poſſibili modo ſolvendus.

VIII.

Errant qui foetu male ſito pellentia propinant, ut naturaliter excludatur.

IX.

Clysma praetermiſſum ſaepe partum naturalem difficilem; difficilem longe difficiliorem; immo aliquando prorſus impoſſibilem reddit.

X.

Sectio Caeſarea vera dicta poſſibilis eſt.

XI.

Nulla hucusque certa eſt inventa methodus, qua caput ſolum in utero haerent extrahi poteſt.

XII.

Uteri prolapſus inveteratus incurabilis eſt.

XIII.

Peſſaria omnia cujuscunque formae & ſtructurae hucusque cognitarum Uteri proptoſin non modo non curant; ſed plerumque pejorem reddunt.

XIV.

Foetum in utero materno per os nutriri nondum demonſtratum eſt: Et ſanguis huic negotio ſufficere videtur.

XV.

Variolas absque ſuppuratione reſolvi poſſe natura docet, quamquam modus nobis incognitus ſit.

XVI.

Tota molarum carnearum hiſtoria ficta videtur.

XVII.

Folia plantarum aeque immutabiles notas characteriſticas, quam partes fructificationis, praebent: Diviſio tamen in claſſes, ordines, genera &c. ex ultimis deſumpta reliquis hucusque traditis anteponenda eſt.

XVIII.

Nomen claſſicum Ringentium a Cl. Royeno *datum magis convenit, quam illud didynamiarum a* Linnaeo.

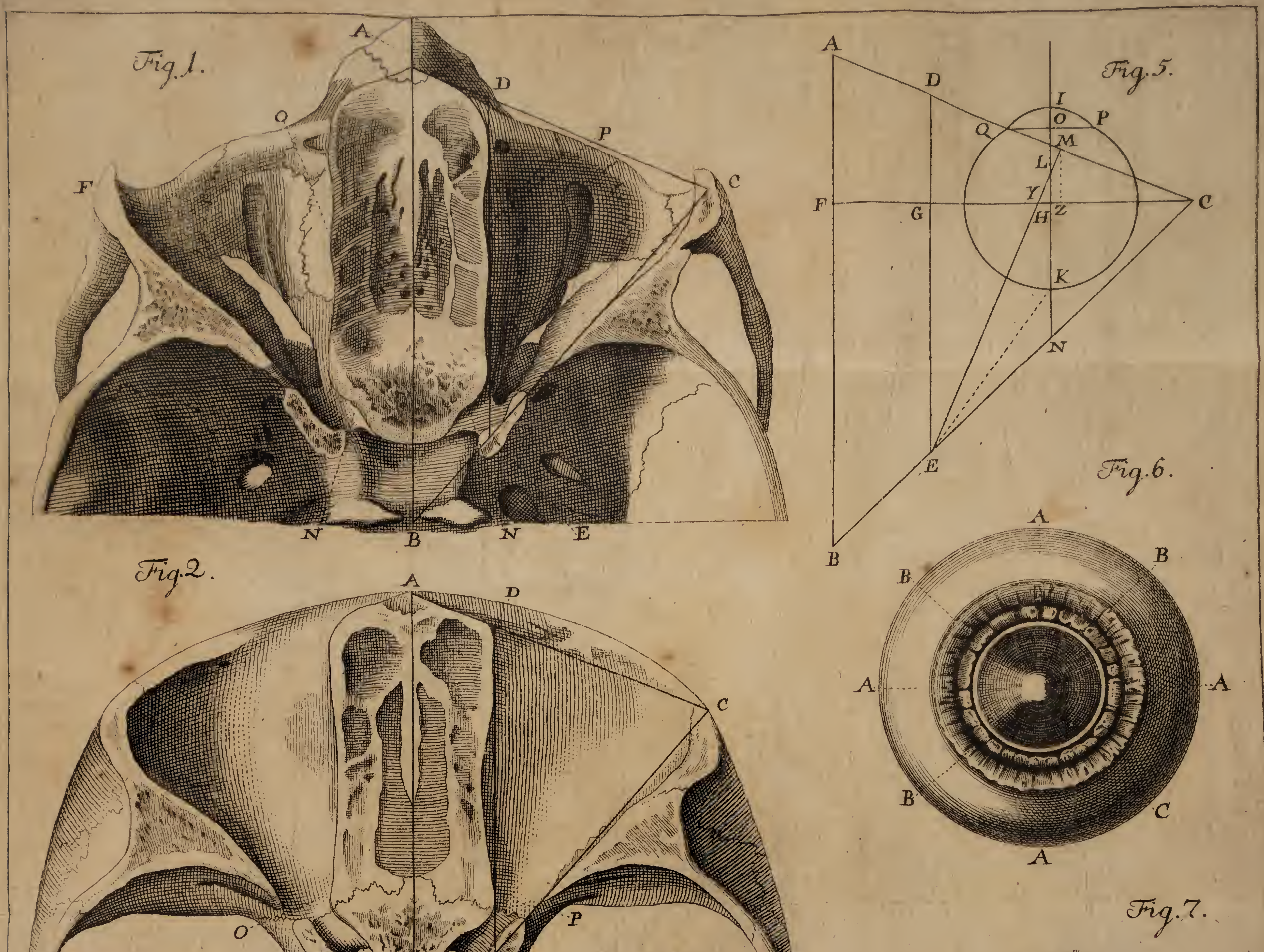
XIX.

Salvia inter didynamias recenſenda eſt.

XX.

Cotinus Linnaei. 242. *edit. prior. nondum rite obſervatus videtur: Inter monoecias ſuſpicor illum referendum fore.*

F I N I S.



Camper de partib. oculi. Tom IV. Tab. V.

DISSERTATIO INAVGVRALIS MEDICA DE AVDITVS VITIIS

QVAM

SVB PRAESIDIO

PARENTIS OPTIMI

D. AVGVSTI QVIRINI RIVINII,

PRO LICENTIA

AD

PVBLICO ERVDITORVM EXAMINI

AD DIEM XXVII. SEPTEMBR. MDCCXVII.

SVBMITTIT

M. JOH. AVG. RIVINVS

LIPSIENSIS.

Fig. I.

Auris interna capitis vitulini ſiniſtra.

a Ductus Euſtachianus.

b Foramen tympani.

c Manubrium Mallei.

Fig. II.

Auris ovina ſiniſtra.

a Ductus Euſtachianus.

b Foramen tympani.

c Manubrium Mallei.

d Portio auris externa.

J. D.

§. I.

3. Quandoquidem de vitiis auditus dicere mecum conſtitui, ante omnia quaedam de organis huic negotio deſtinatis praemittenda forent, ſiquidem horum culpa utplurimum auditus laedi ſolet. Cum vero jam ſatis ab aliis praeſtitum ſit, ea hic lubens praetereo, & L. B. ad Anatomicorum (*a*) libros remitto.

§. II.

Senſorium, quod natura nobis caeterisque animalibus ad obſervandos ſonos dedit, auris dicitur, eaque duplex eſt, quo melius ab utroque latere ſonum excipere valeamus, ſupremo ventri appoſita eſt, quo liberior ſono ad aures pateat aditus.

§. III.

Afficiuntur autem aures non una ratione. Potiora, quae hac vice tractabuntur, vitia ſunt: Surditas, quando ſonum etiam
4. vehementiſſimum non percipit aeger: obauditio ſeu gravis auditus, quando debiliorem ſonum non ſentit, imo etiam vehementiorem non niſi obſcure: Tinnitus aurium, quando Sibilus, ſuſurri, ſtridor, ſimilisque ſtrepitus aures ita occupat, ut auditus non parum impediatur ac perturbetur: Otalgia, in qua aures nunc dolent tantum, nunc inflammantur, nunc exulcerantur. Cumque auditus organon geminum ſit; fieri poteſt, ut modo dextrum, modo ſiniſtrum afficiatur illaeſo altero, modo utrumque ſimul, quod pejus eſt.

§. IV.

(*a*) JOSEPHI DV VERNEY & GVNTH. OPH. SCHELHAMMERI, *Tr. de Auditu & ejusdem organo.* ANT. MAR. VALSALVAE, *Tr. de Aure humana.*

§. IV.

Si cauſas horum affectuum in genere velimus examinare, referri poterunt vel ad externas aures, vel ad meatum auditorium, vel ad tympanum. Quoniam vero auris externa non tam ad audiendum, quam ad melius audiendum facit, laeſiones ejus hic non attenduntur, etſi enim aures omnino reſectae fuerint, quodammodo debilitatur auditus, non tamen adeo notabiliter, ut obauditionis nomen mereatur. Unde pennata his facile carere queunt.

§. V.

Manifeſtius laeditur auditus, ſi quod vitium in meatu auditorio repertum fuerit, videlicet quod impediat, quo minus ad interiora penetrare poſſit Sonus. Peſſime igitur habent, quibus a nativitate ſtatim errore conformationis clauſus ille meatus eſt, ut refert THOMAS BARTHOLINVS *(b)* ſe vidiſſe puerum octennem, cui auris ſiniſtra clauſa & carne obturata, ſine ullo foramine pervio fuit, & FRID. LACHMVND *(c)* in recens nato deprehendit dextram aurem externam defeciſſe nullumque foramen inveniri potuiſſe: & 5.
CONRADVS LYCOSTHENES *(d)* Baſileae infantem virilis ſexus natum, auribus carentem, quarum loco habuit duo tantum foramina, quae tamen ita clauſa erant, ut nihil audire potuerit.

§. VI.

Magis contumax malum eſt, ſi excreſcentia ipſam membranam tangat, aut eandem craſſiorem minusque idoneam ad excipiendos ſonos reddat. Ita obſervavit DV VERNEY *(g)* in homine quodam, qui aliquot annos ante mortem ſurditate laboraverat, duabus praeter propter lineis prope tympani membranam, pelliculam molliorem & ſpiſſiorem, ad quam exterius ſatis abundans ſordium induratarum copia congeſta erat.

§. VII.

(b) *Hiſtor. Anatom. centur. VI. Obſ.* 36.

(c) *In Miſcell. Nat. cur. Dec. I. anno* 6. *obſ.* 178.

(d) *Prodigior. ac oſtentor. Chronico, Baſil.* 1557. *fol. p.* 661.

§. VII.

Frequentius a tumore quodam obſtruitur meatus ille, nunc quidem ad tempus, nunc vero in perpetuum. Ad tempus, quamdiu inflammatio & abſceſſus ad ſuppurationem vergit, quamprimum enim materia purulenta effluit, auditus redire ſolet. Quale quid in puero 13. fere annorum vidi his diebus. Huc referri poteſt Hiſtoria, quam IOSEPHVS DV VERNEY *e*] recenſet de puero 11. l. 12. annorum, cui ſaepe numero accidit vere & autumno, ut glandulae aurium adeo intumuerint, ut earundem parietes mutuo ſe tangerent, & quicquam eo introducere impoſſibile fuerit. Nec omittenda ſunt, quae GVIL. FABRICIVS, *Hildanus f*] habet de puella octo annorum, corripiebatur illa variolis, quas non debite erumpentes inſequebatur ſcabies in capite & circa emunctoria, an-
6. no aetatis nono cephalgia vehementiſſima affligebatur. In aure dextra tandem erupit abſceſſus, ex quo primum materia limpida & ſanguis, tandem pus effluxit dolorque capitis ceſſavit, tribus elapſis menſibus iterum auris ſtillare coepit, abque tamen dolore, anno 14. auditus diminutus fuit, inſpecta aure apparuit in ejus fundo excreſcentia fungoſa carnoſa, anno 18. excreſcentia illa ex aure propullulavit & meatum opplevit.

§. VIII.

Alias rarum non eſt, a ceruminibus collectis induratisque aures obſtrui & ſurditatem inde oriri, uti DV VERNEY *h*] in plus quam decem ſubjectis ſe obſervaſſe ſcribit; ſingulare tamen quid narrat CAR. IOSEPHVS MVLLERVS *i*] aegrotum quendam a multo tempore nephritide laborantem, ex aure ſiniſtra poſtquam hemicraniam ejusdem lateris ſuſtinuiſſet, acutos lapillos una cum pure &

e] *Tr. de Auditus organo Parte III.*
f] *Obſerv. Chirurg. Cent. III. Obſ. I.*
g] *L. cit. Part. II.*
h] *L. cit. Part. III.*
i] *Miſc. Nat. cur. Dec. II. A. B. obſ.* 162.

& ſanguine exemiſſe: & TH. BARTHOLINVS *k*] refert, de ſua uxore arenulas ex aure dextra cum cerumine excretas poſt diu toleratos dolores, quo facto ſedati ſunt.

§. IX.

Caſu autem illapſos fuiſſe nucleos ceraſi notavit FABRICIVS *l*]
in puero 12. annorum, in cujus medelam Empiricum adduxerunt,
qui hamulo acuto uſus, ductum auris dilacerabat, ut ſanguis ſequeretur
atque extractionem impediret. Interim etſi de magno dolore
non adeo conquereretur puer, continuo tamen aliquid puris
effluxit, usque dum nucleus a materia purulenta elevatus a patre
ipſius nullo negotio potuerit eximi, item THEODORVS CRAAN *m*] 7.
refert de Centurione, in cujus aurem lapis ceraſi forte intruſus erat,
quem ibi reliquerat viginti annis & ſurditatem inde paſſus erat: &
MARCELLVS DONATVS *n*] de Nobili puero, dum aliis conſociis,
quibuscum luſus agebat, ſe jocularlae artis peritum oſtentare vellet,
arreptis nucleorum ceraſi binis, ex dextra aure ad ſiniſtram,
manuum dexteritate, ut pervolarent, ſe facturum praedicabat,
quod, dum exequi parat, illorum alterum in intimioris auris partes
indidit, ut nullo ingenio extrahi potuerit, poſt multos dies humiditate
affluente germinare coepit, quo germine apprehenſo una
pars extracta fuit, remanente altera: item nucleum a puella 6. annorum
intruſum, & per 58. annos retentum refert ROSINVS LENTILIVS *o*.]

§. X.

Simile de Anagyridis ſemine in aures illapſo recenſet modo nominatus Auctor loco citato, quod, cum caſu incidiſſet, poſt al quot dies pariter germinavit, quo germine apprehenſo minori cum difficultate extractum fuit.

§. XI.

k] *Act. Hafn. Vol. I. obſ.* 45.
l] *Cent. III. obſ.* 4.
m] *Tr. phyſ. med. de Homine c.* 105.
n] *De med. hiſt. mirabili Lib. II. c.* 12.
o] *Miſc. Nat. cur. Dec. II. A.* 9. *obſ.* 184.

§. XI.

De piſi grano puellae auri ſiniſtrae intruſo refert IOH. DOLAEVS *p*) quod tandem germinare coeperit atque ſic maximo cum auris periculo a Chirurgo exemtum fuerit. Commemorat quoque MICH. BERNH. VALENTINI *q*) ex auribus pueri, qui per aliquot menſes ſine manifeſta cauſa auditum amiſerat, piſum immiſſo au-
8. ris calpio a circumforaneo fuiſſe extractum, quo facto auditus ſubito rediit. Puellae, in cujus aurem piſum fuerit inſinuatum, quoque GVIL. FABRICIVS *r*) mentionem facit. Et FABRICIVS iterum refert *s*) de puella, quae ante annum in utriusque auris meatum piſum immiſerat, ſemiſurdam factam fuiſſe. Utramque aurem piſo oppletam in puero ſeptem annorum indeque productam omnimodam ſurditatem, quae per biennium duravit, usque dum extraheretur, annotavit IOH. DAN. DORSTENIVS *t*)

§. XII.

Notatu digna eſt hiſtoria, quam habet GVIL. FABRICIVS *u*) de puella quadam 10. annorum. In hujus puellae aurem ſiniſtram inter colludendum globus vitreus ex eorum genere, quibus manus coralliorum vice ornare ſolent, magnitudine piſi caſu illapſus eſt. Fruſtra extractione tentata maximus aurium dolor remanſit, ſedatus tandem eſt auris dolor, ſed tota pars illa capitis usque ad ſuturam rectam nocte dieque doluit plus & minus pro aeris conditione. Accedebant praeterea totius ſiniſtri lateris ſtupores. Hi torpores poſtea mutati ſunt in dolores graviſſimos brachii, humeri & cruris. Tuſſicula ſicca aderat. Menſtrua ex parte ſupprimebantur, & non niſi ſemel ſingulis trimeſtribus aut parum fluebant. Annis 4. l. 5. elapſis acciderunt Epilepticae convulſiones & Atrophia ipſi-

p) *Encyclop. chirurg. Lib. I. c.* 14. *§.* I.
q) *Miſc. Nat. Cur. Dec. II. A.* 2. *obſ.* 164.
r) *Cent. I. obſ.* 5. *s*) *l. c.*
t) *Miſc. Nat. cur. Dec. II. A.* 3. *obſ.* 62.
u) *Cent. I. obſ.* 4.

us brachii. Elapſis tandem 8. annis extracto globulo omnia Symptomata ceſſarunt & priſtinae reſtituta fuit ſanitati.

§. XIII.

Concham exiguam in aurem pueri decem annorum intruſam 9. recenſet PETRVS FORESTVS *w.*) Ille inter ludendum concham exiguam in maris litore repertam auribus admovit propter ſonum, quem ex ea percipiebat, & ita intruſit in aurem, ut eam extrahere non poſſet, atque per ſemiannum in aure remaneret; tandem humore aliquo per ſe ex aure emanante, cum concha ſimul elevata conſpiceretur, eandem mater ſpintere recuruo extraxit, quo facto reſtitutus fuit.

§. XIV.

Praeterea vermes, gryllos, muſcas, pulices, & id genus alia ingredi interdum aurem, ſequentia probant. Vidit VICTOR TRINCAVELLIVS *x*) in auribus alicujus, qui cum in cubiculo quodam dormiret, quod horreo, in quo triticum ſervabatur, ſubjectum erat, experge factus motu & morſu intra aurem ſentiebat tineam, quales in tritico generantur, quae nullo non labore extracta fuit: & VALESCVS de TARANTA *y*) deprehendit in juvene febrem habente acutam, duos tresve ad granorum pini formam paulo craſſiores ex pulſos vermes, & juvenem ſanatum fuiſſe. Vermes vero interdum ex diuturnis aurium ulceribus cum pure variae magnitudinis & formae prodeunt prout egreſſum ex aure longitudine unius digiti, capite inſtar ſerpentis praeditum deprehendit IOH. DOLAEVS *z.*)

§. XV.

Ex muſca intra aurem ingreſſa male affectum notat MARCELLVS DONATVS *a*) & ANDR. CNOEFFELIVS *b*) refert de gryllo, qui

w) *Lib. XII. obſ. 3. in Scholiis.*

x) *L. IV. c. 6. de curat. partic. affect.*

y) *In obſervat. Medicinal. ex Libr. ipſius de curandis morbis Remb. Dodonaei Medicinal. obſervat. annexis.*

z) *l. c. §. 3.* *a*) *l. c.* *b*) *Miſc. Nat. cur. Dec. I. A. 4. obſ.*

qui rnſtico prope fornacem jacenti in aurem irrepſerat, maximum ſtrepitum tantosque excitaſſe dolores, ut fere ad inſaniam redactus fuerit.

§. XVI.

Haec eſt ſimilia, ſi forte in meatum auditorium illapſa vel ingreſſa fuerint, auditum plus minns laedunt, ſi majora, obſtruere omnino eundem poſſunt, ſi minora, ſaltem ſtrepitum excitare atque ſic auditum perturbare valent, ſi vero membranam tympani perruperint, vel interiora arroſerint, procul dubio ſurditas ſequitur nunquam corrigenda.

§. XVII.

Membranam itaque tympani interdum rumpi v. g. auriſcalpio, vel alia re fortiter immiſſa, monet DAN. SENNERTVS *c*.) Interdum vero eroditur ab acri materia infuſa, quemadmodum FABRICIVS *d*) notavit de Nobili quadam ex matre aliquo modo ſurda nata. Haec circa 8. annum patitur tinnitum, incidit in manus Empirici, qui, poſtquam liquidnm aliquod auribus inſtillavit, graviſſimos dolores excitavit cum febre, inflammatione, vigiliis, delirio &c. Adhibitis deinde variis medicamentis, dolor quidem ſedatus eſt, aſt ſurditas de die in diem aucta fuit, donec tandem circa annum circiter 24. plane amiſerit auditum, ita quidem, ut ſi quis tormentum bellicum prope ipſam exploderet, crepitum non audiret. Nonnunquam quoque eroditur ab acri materia in abſceſſi-
11. bus aurium, quemadmodum PETRVS FORESTVS *e*) narrat de puero 10. annorum, qui ex variolis ſurdus permanſit, poſtquam per 3. annos ſanies ex una aure profluxiſſet. Et IOH. IAC. MANGET *f*) recenſet de quodam Patre Clerico annum agente 25. quod poſtquam

obſ. 50. *Plura* CORN. STALPARTIVS *van der* WIEL *congeſſit obſervat. rariorum Cent. poſt. Part. I. obſ. II. p.* 91. *ſeqq.*

c) *Pract. Lib. I. Part.* 3. *Sect.* 3. *c.* 7.

d) *Cent. V. obſ.* 25.

e) *Lib. XII. obſ.* 7.

f) *Biblioth. Med. Pract. Lib. I. p.* 23.

ipſi excretio per nares copioſa obſtrueretur, dolor ſiniſtrae auris ſecutus ſit, cui poſt aliquot dies ſucceſſerit excretio copioſa materiae purulentae & foetidae, primum quidem cum diminutione, tandem vero cum totali abolitione auditus, dextra poſtmodum auris eadem ſymptomata pati coepit & auditus diminutus fuit; tandem in ſiniſtra omnino ſurdus, in dextra vero ſurdaſter permanſit.

§. XVIII.

Sunt autem & alia auris internae vitia, quae vel ad membranam tympani, vel oſſicula horumque muſculos aut chordam nervosque ſpectant. Quoniam vero partes jam nominatae & exiguae ſunt & latentes, atque ita connexae inter ſe, ut earum laeſiones rigoroſius diſtinguere vix liceat, lubet illas ad tres praecipue claſſes revocare, videlicet ad paralyſin, ſpasmos & motus convulſivos. Ad paralyſin referri poteſt membranae laxitas, muſculorum reſolutio, verbo, nervorum vitio impeditus ſpirituum influxus, unde ſurditas; Ad ſpasmum pertinet muſculorum cum oſſiculis atque membranae partiumque vicinarum nimia tenſio, interdum cum inflammatione conjuncta, unde otalgia; Ad motus convulſivos denique earundem partium inquietudo ſive agitatio praeternaturalis, unde tinnitus aurium. Tandem quoque laeditur auditus, ſi cavitas ipſa tympani materia craſſa, grumo ſanguinis v. g. vel pituita viſcida oppleta fuerit.

§. XIX.

Frequentior itaque eſt illius membranae paralyſis a defluxionibus in ſubjectis catarrho obnoxiis. Narrat BENEDICTVS SYLVATICVS *g*) de puero Nobili 12. annorum haereditariis catarrhis obnoxio, qui incompoſita victus ratione uſus, ſurdus evaſit, verum remediis adhibitis ſurdaſter permanſit, & quidem magis laeſus quoad aurem ſiniſtram. Alium virum reverendiſſimum ac illuſtriſſimum a defluxionibus ſurdum in dextra, ſurdaſtrum in ſiniſtra factum recenſent RAYM. IOH. FORTIS *h*) & BENEDICTVS SYLVATICVS 12.

CVS

g) *Conſult. & Reſponſ. Cent. II. obſ.* 17.

h) *Conſult. Cent. I. obſ.* 89.

cvs *i*) a lue venerea ſurdum in dextra ſurdaſtrum in ſiniſtra memorat HIERONYMVS MERCVRIALIS *k.*)

§. XX.

Saepe quoque accidit, ut membrana paralytica fiat a ſono vehementiore nimis extenſa. Qualem in Fabricio (*l*) hiſtoriam invenimus ſenis cujusdam ac decrepiti, qui cum in turrim aſcendiſſet, ac campanas pulſaſſet, protinus dolore capitis correptus fuit, auditumque amiſit. Idem autor ſequenti hiſtoria refert de viro quodam 40. circiter annorum, cui, cum humi jaceret & obdormiviſſet, accidit, ut quidam ex ſociis ſuis, jocandi ipſumque expergefaciendi gratia, ad aurem ejus ſclopetum exploderet, ſemi expergefactus ex eo ſono adeo perculſus erat, (propter maximam commotionem cerebri) ut ſe ex uno in alterum latus voluens cum maximis doloribus vomeret, omnibus adhibitis dolor capitis & ſym-
13. tomata ceſſarunt, auditum vero iſtius auris, qui plane deperditus erat, non niſi poſt longum tempus recuperavit.

§. XXI.

Porro a vehementi capitis percuſſione auditum laedi, rarum non eſt, inprimis, ſi per aures fluat ſanguis. Si vero capite percuſſo ſanguis non appareat, vero ſimilius eſt, nervos fuiſſe l. laceratos, l. ad minimum ob imminentem rupturam ultra modum extenſos, unde auris ob negatum ſpirituum influxum inanimata quaſi ac inutilis plerumque ſurditatem incurabilem poſt ſe relinquit. Exemplum tale adducit CHR. FRANC. PAVLINI *m*) pueri cujusdam 13. annorum, a Cantore colapho inflicto omni auditu privati. Fatetur puer ſe alapa accepta ſuper ſcamnum in terram lapſum, ſenſiſſe aerem frigidiuſculum, haud ſine dolore ad interiora cerebri fortiu

i) *l. c. obſ.* 20.

k) *Conſult. Med. Tom. II. Conſult.* 78.

l) *Cent. III. obſ.* 5.

m) *Obſ. Med. Phyſ. obſ.* 95.

tius & ſubito intrudi, mox ponderoſum quid a capite decidere, ſequente vertigine audituque plane abolito. Sic teſtatur VALESCVS DE TARANTA, *n*) ſepuerum noſſe, qui propter frequentem manus percuſſionem ſuper aurem ſurdus fuerit factus.

§. XXII.

Quid ad mebranae juſtam tenſionem faciant oſſicula, neminem latet, itaque ſi defecerint l. numero l. juſta proportione, membranam tympani, utpote non debite tenſam, inhabilem ad ſonos excipiendos reddunt. Confirmat hoc obſervatio Merſenni, quam THEOPHILVS BONETVS *o*) refert. Hominem fuiſſe ſurdum ac mutum poſt cujus obitum cum aperiretur cranium, inter auris oſſicula incudem defeciſſe: item fuiſſe puerum trium annorum ſurdum ac mutum, in cujus ſurditatis cauſam cum poſt mor- 14.
tem inquireret Chirurgus Genevenſis L. Bailly deprehendit oſſicula admodum exilii & tertia parte minora, quam alias eſſe ſolent.

§. XXIII.

Hactenus de affectibus aurium a reſolutione ſive paralyſi oriundis. Tranſeo ad affectus ſpasmodicos, otalgiam praecipue. Qui enim dolor aures occupat vehementiſſimus nonnunquam profundus, interdum ad aurem externam ſeſe extendens, vel cum inflammatione ac eryſipelate conjunctus vel ſine illa, interdum etiam cum febre modo brevior, modo diuturnior, inflammatione ſcilicet in abſceſſum aut ulcus deſinente: nunc quidem auris tantum proprius, nunc etiam communis cum partibus vicinis, ita ut etiam dentes aut tempora, aut totum latus capitis in conſenſum rapiatur, de quibus videantur obſervationes Practicorum *p.*)

§. XXIV.

Cauſae hujus Otalgiae variae ſunt. Scilicet omnes, qui alias dolorem gignere ſolent: humorum acrimonia praecipue, qui ut

n) *Philon. Pharmacent. Lib. II. c.* 46. *o*) *Sepulchreti Lib. I. Sect.* 19. *obſ.* 4. *p*) FORESTVS *Lib. XII. obſ.* 1. LANGIVS *in colleg. caſual. caſu* 45. RIVERIVS *conſult. c.* 26. *&c.*

ut plurimum a frigore hac in parte figuntur, irritatis membranis nervisque. Communiter enim qui tempore hyberno iter faciunt, ſi ventus nimis aſper aures feriat, otalgiam experiuntur graviſſimam.

§. XXV.

Ad motus convulſivos autem referri meretur tinnitus aurium. Sicuti enim imminente paſſione hyſterica vel Epilepſia praecedere ſolet hic ipſe tinnitus: ita nullum eſt dubium, quin tinnitus ipſe a motibus convulſivis muſculorum auditus oriatur, ſenti-
35. unt enim tale quid aegri intra aures, ut non raro jurare malint, eſſe aliquid revera, quod ſonum excitet, i. e. membranam tympani moveat. Rariſſima eſt obſervatio, quam HIERON. MERCVRIALIS *q*) de viro, & FELIX PLATERVS *r*) de foemina commemorat, in quibus tinnitus adeo vehemens fuit, ut etiam ab adſtantibus audiretur. Procul dubio exinde contigit, quod membrana tympani fuerit ſiccior, ſiquidem humida non aeque reſonare valet.

§. XXVI.

Teſtantur hiſtoriae, tinnitum ab iisdem fere cauſis contingere, qua ſurditas & otalgia producitur in aliis. Ab acri humore vel catarrho, uti hiſtoriam de Comite quodam refert IVL. CAES. CLAVDINVS, *s*) qui diminuta viſione, tinnitu auris dextrae, ptyalismo continuo, coryza, podagra &c. correptus fuit. Vidi alium tinnitum ex Eryſipelate capitis crebrius recurrente quaſi perpetuum. In juvene de lue venerea ſuſpecto annotavit Hieron. Mercurialis *t*) tinnitum.

§. XXVII.

A ſono vehementiore vir quidam vertigini obnoxius, cum inter bellica Inſtrumenta verſaretur, ex tormentorum bellicorum ejaculationibus prope aurem factis tinnitu aurium correptus eſt, uti legi-

q) *Conſult. Med. Tom. II. obſ.* 100. *r*) *Obſ. Lib. II. p.* 372.
s) *Conſult. Med. Sect. II. Conſult.* 73. *t*) *Tom. II. Conſ.* 28.

legitur apud PETRVM FORESTVM *v.*) Nec notatu indignum eſt exemplum, quod obſervare licuit in muliere S. F. quae cum nuper per rura iter faceret, ac aborta tempeſtate, tonitru cum inſigni 16.
fragore terram vicinam lateri ſiniſtro ad diſtantiam circiter 24. pedum peteret, factum eſt, ut auris ſiniſtra, utpote propior, omnem illico amitteret ſenſum, auris vero dextra tinnitu intolerabili vexaretur, in quo ſtatu ad aliquot ſeptimanas permanſit foemina, usque dum adhibitis ſpirituoſis & nervinis iterum liberaretur. Ex quo apparet, ſonum vehementiorem directe irruentem excitaſſe ſurditatem ob nimiam membranae tympani reſolutionem: eundem ſonum minori cum impetu aure dextra exceptum, commoviſſe quidem membranam illam, ſed non aeque vehementer, unde tremulus membranae tympani motus inſecutus eſt. Quamdiu ſcilicet natura reſiſtit, injuriam a ſono illatam declinare nititur, ubi vero robur naturae penitus deſtructum eſt, oborta paralyſi nihil agit.

§. XXVIII.

Similiter a percuſſione auris accidit tinnitus, quod teſtatur hiſtoria ſurdaſtri cum tinnitu a percuſſione circa aurem ex PETRO FORESTO *w*) ut & alterius viri, qui, cum ex alto in pavimentum decidiſſet, loquela ſtatim privatus, cibum indigeſtum evomuit, & auditum dextrae auris in caſu amiſit, continuum tamen tinnitum perſenſit & ſaepius vertigine vexatus fuit. Septimo circiter anno dyſenteria correptus curatusque tinnitum & vertiginem amiſit, remanente ſurditate, uti legitur apud GVIL. FABRICIVM *x.*)

§. XXIX.

Denique nec praetereundem eſt, interdum cavitatem ipſam tympani occupari a materia craſſa, quae ſenſum membranae plus 17.
minus obtundere valet. Profecto in ſubjectis pituitoſis neceſſum eſt perire auſcultandi facultatem, ſi tota cavitas repleatur muco viſcido, quemadmodum obſervamus olfactum extingui, ſi talis pituita

v) Lib. XII. obſ. 10. *w) l. c. Obſ.* 12. *x) Cent. III. Obſ.* 7.

tuita nares obſtruat. Par erit ratio puris inibi collecti, ſanguinisque congrumati. Nec aliam ob cauſam tabernarium quendam opinor ſurdum fuiſſe factum ex oleo communi, quod barbitonſor aliquoties, & quidem copioſe auribus infundi juſſit contra Tinnitum aurium, memorante BALTHASARE TIMAEO a Güldenklee y.) Non enim dubium eſt, quin per foramen membranae tympani penetrarit oleum, ibique detentum aliqandiu, calore loci fuerit inſpiſſatum, atque ita tenacius inhaerens & tympani membranae, & cavitati, organon auditus ineptum reddiderit ad excipiendum ſonum.

§. XXX.

Signa in genere horum affectuum diagnoſtica ex ipſa aegrorum relatione peti poſſunt certiſſima. Aut enim conqueritur de ſurditate omnimoda, vel unius, vel utriusque auris, vel de difficili auditu, vel de ſibilo, tinnitu, ſtrepitu plus minus moleſto, quippe qui nonnunquam adeo vehemens eſt & quaſi tonitruans, ut & ALSAHAVIVS z) eum nomine tonitru appellare non ſit veritus. Item de doloribus in meatu auditorio graviſſimis. Praeterea vitium conformationis, ſi auris fuerit penitus occluſa, a Medico vel chirurgo videri, ſi quid illapſum fuerit aut tumor in profundo haereat, immiſſo ſtilo per factum explorari poteſt. Prognoſtica vero non difficiliora erunt, ſi vel ad tempus attendamus, quo enim ma-
18. gis diuturnum eſt malum, hoc difficilius quoque curatu erit: vel ad cauſam, ſi enim removeri poterit non difficulter, hoc facilior erit cura, ſin minus, aegre, aut nunquam removebitur morbus. Specialiora qui cupit, adeat Practicorum libros.

§. XXXI.

In curatione pro varietate cauſarum adhibenda ſunt remedia, modo interna, modo externa, interdum etiam chirurgica, ſi res exigat. Commodum erit eundem nunc obſervare ordinem, quem in recenſione cauſarum ſuppeditarunt hiſtoriae. Quibus igitur er-

y) *Reſponſo XLVII. p. m. 958.* z) *Libro Pract. Tract. III. c. 4. fol. 39.*

rore conformationis meatus defecerit acuſticus, arte nulla ſanantur. Quod ſi vero membrana ingreſſum ſoni excludat, inciſione ac dilatatione debita removebitur. Ad tollendam excreſcentiam fungoſam, quae meatum auditorium obſtruebat, qua methodo uſus ſit ſupra citatus FABRICIVS, hic apponere non abs re mihi videtur. Praemiſſo ſcilicet purgante ad affluxum humoris minuendum, ligaturam applicavit non ſine artificio quotidie magis magisque coarctandam. Ablata ſic maxima parte fungi, quod reliquum erat, erodentibus atque ſiccantibus caute adhibitis penitus ſuſtulit, priſtinaeque ſanitati reſtituit aegram. Si alius quicunque tumor meatum occupet, ante omnia notandum, an is ad ſuppurationem vergat, quod ex inflammatione ac dolore intelligimus, an tumor indolens ibi haereat. Priore in caſu non modo exſpectanda, ſed etjam acceleranda eſt ſuppuratio e. g. per fotum, vaporem ex decocto florum ſambuci & papaveris in lacte per tritorium in aurem immittendo, quod tali in caſu felici cum ſucceſſu non ſemel adhibitum fuiſſe memini; ſi tumor fuerit indolens, continuato uſu evacuantium, imprimis mercurialium, feliciſſime tollitur, quorum uſus in auribus etiam exulceratis ſumme proficuus eſt. Sectionem hic quoque locum habere docet PETRVS de MARCHETTIS (1) Adoleſcenti enim 14. annorum, qui ab utero matris laborabat obſtructione alterius auris a carne quadam denſa, nonnihil tamen circum circa eroſa, quae aſſidue ichorem purulentum cum foetore effundebat, totumque meatum auditorium obſtruebat usque ad membranam tympani: Praemiſſa purgatione, inſtrumento inſtar volſellae cavo (prout *Aquapendens* ad polypos extrahendos effinxit) ſaepius immiſſo, ſenſim ac ſenſim fere totam carnem luxuriantem eduxit, atque alio poſtmodum candente, particulas carnis inuſſit, ſanitatique reſtituit, auditu incolumi, qui antea nullus fuerat. 19.

§. XXXII.

Minore artificio, aut certe nullo negotio educuntur cerumina per negligentiam in auribus collecta & indurata, ſi modo aqua calida

(1) *Obſervat. Med. Chirurg. Obſ.* 28.

calida (frigida namque, ut monet AVRELIVS CORNELIVS CELSVS, (2) nociva eſt) inſtilletur aliquoties ad emolliendum, ita enim per auriſcalpium educi non difficulter poſſunt.

§. XXXIII.

Nuclei ceraſorum, piſa, & ſi qua ſimilia auribus illapſa ſunt, interdum ſuperveniente ſuppuratione egrediuntur iterum, aut extrahuntur facile. Ita refert FABRICIVS (3) patrem aegrotantis nucleum ab ingreſſu auris viſum undique pure immerſum acie aciculi parvo cum negotio extraxiſſe. Quod ſi fortius impacta fuerint, non male applicari poterunt inſtrumenta a FABRICIO (4) delineata, ſpeculum auris puta, ſpecillum, cochlear & tenacula. Hunc in uſum cochleare minutum parari curavit, eoque ipſo piſum in aure pueri per biennium retentum eduxit ANTONIVS de HEYDE (5.) In defectu horum acus crinalis, quam cum ſucceſſu in piſorum extractione ex utraque aure pueri adhibuit IOH. DAN. DORSTENIVS, (6) eſſe poteſt.

§. XXXIV.

Si muſcae, gryllae, vermes, aliaque inſecta in aures irrepſerint, conſultum erit vel elicere per ſuaviora & dulcia, vel educere, vel fugare inſtillando in aures, quae ipſis adverſa ſunt, vel enecare quocunque modo. Alliciuntur odore lactis, mellis atque ſimilium; Pomo dulci aſſato & calido auribus applicato evocavit vermes ARNOLDVS de VILLANOVA (7.) Ad pulices tollendos opportunum erit, crinium faſciculum vel bombacem cum terebinthina aut melle illitam intrudere ad mentem CHR. IOH. LANGII, (8) vel juxta LAZARVM RIVERIVM (9) pilos caninos. Quidſi auris extremitas catelli Bononienſis immitatur auri, aut catellus ipſe aliquandiu admoveatur, ut pulex odore hoc invitetur ad alias conſuetam habitationem?

 §. XXXV.

(2) *De re med. Lib. VI. c.* 7. (3) *Cent. III. obſ.* 4.
(4) *Cent.* I. *obſ.* 4. (5) *Obſervat. Med. centuria obſ.* 45.
(6) *l. c.* (7) *Breviar. Lib. I. c.* 35.
(8) *Prax. Cap. XVI.* §. 3. (9) *Prax. Med. L. III. c.* I.

§. XXXV.

Sponte ſi prodire nolint, ad imitationem MARCELLI DO- 21.
NATI 10) terebinthina fluidior inſtillari poterit, ſic enim muſca inviſcata, reclinata in latus aegrum capite, cum terebinthina effluit. Praeeunte PHILIPPO GRVLINGIO (11) acetum bezoardicum ad quinque guttulas inſtillari poterit, hoc enim remedio puerum, cui in aurem ſiniſtram vermis inter dormiendum irrepſerat, ab omni dolore intolerabili, a quo pene deliraverat, cito liberavit, necato procul dubio verme. Pro eadem intentione ſuccum expreſſum Nephetae valde commendat PED. DIOSCORIDES (12.) Ut gryllum in aure necaret ANDR. CNOEFFELIVS (13,) prius oleo olivarum necavit alium gryllum, idque poſtmodum infundit, optimo cum ſucceſſu. Poſſet hunc in locum ſubſtitui oleum commune cum tantillo ſulphuris, aut mercurii dulcis; melle parum edulcatum. Aut mixtura mellis cum ſulphure atque calce viva, quam IOH. HEURNIUS (14) commendat, turundae inuncta debite applicetur.

§. XXXVI.

Quid ſemen hyoſcyami valeat contra vermes, vel uni cum experimentum contra dolores dentium a vermibus, docet. Fumus enim accenſi hujus ſeminis exceptus dente, eos ſtatim evocat. Eodem pacto, ſi fumus in aures immittatur, vermes expellit, obſervante ARNOLDO de VILLANOVA (15.) Nec diſplicet experimentum, quod PHILIPPVS SALMVTH (16) habet: Dormierat qui- 22.
dam ſubdio, & paulo poſt ſenſit dolorem in capite circa aurem quaſi vermiculantem. Cum itaque ſuſpicio eſſet vermium, adhibita ſunt varia medicamenta, praeſertim ſuffumigium ex amaris, itemque antimonio, naribus & ore excipiendum. A cujus uſu prodierunt undecim vermes inſtar erucarum longitudine duorum articu-

(10) *Lib. XI. c.* 12. *quod iisdem verbis refert* IOH. SCHENCKIVS *Lib. I. Obſ.* 5. *de auribus.* (11) *Centur. I. Obſ.* 79. *p.* 78. (12) *De mat. med. Lib. III. c.* 38. (13) *l. c.* (14) *De morbis aurium c.* 8. *p. m.* 490. (15) *Brevior. Lib. I. c.* 35. (16) *Obſervat. Med. Cent. II. Obſ.* 39.

culorum, & quidem viventes. Nec errare poterit, qui ad hunc modum ſternutatorium ex caſtoreo & ſabina adhibere, loco maſticatorii vero allio, cepis, myrrha, aſa foetida, ruta ſimilibusque uti vellet.

§. XXXVII.

Verum a catarrho ſi laedatur auditus, optimum erit adhibere anticatarrhalia cum evacuantibus. Utrique intentioni ſatisfaciunt thermae Carolinae largius potae. Quanquam vero purgantia & acriora anticatarrhalia, ſive cephalica, interdum deprehendantur optima, promiſcue tamen omnibus praeſcribi non poſſunt. Vidi ſutorem, qui diu adeo difficulter audiebat, ut ne campanae quidem ſonum perciperet, unico purgante hydragogo ex jalappa ſumto, applicata ſimul cum goſſypio eſſentia caſtorei ſuccinata auribus immiſſa, inſtar miraculi recuperaſſe auditum. Item Typographum fere ſurdum poſt ſumtum purgans auribus infuſo ſpiritu antipoplectico cum aqua lavendulae diluto, pauco intra dies nuperrime perfecte ſanatum. Ita PETRVS FORESTVS (17) meminit puellae ſurditate & tinnitu correptae, corpore atque capite bene purgato, auribus impoſito oleo chamaemelino, anethino, rutaceo, amygdalarum amararum, in quibus parum cymini infuſum & expreſſum erat cum grano uno vel altero caſtorei, liberatae: Et (18)
13. foeminae viginti duorum annorum, pituitoſae ac obeſae, quae, cum in hyeme linteamina expoſuiſſet & lavaſſet, in dolorem capitis cum gravedine incurrit, cui, cum non tempeſtive occurreretur, in vehementem ſurditatem incidit, ut neque campanas ſonantes audiret, adhibitis purgantibus, ſternuatoriis, topicis atque fomentis, auribus injecit oleum rutaceum, nigellae, amygdalarum amararum cum ſucco cepae & caſtorei, quibus reſtituta, ſi corpora fuerint ſcorſa & pituitoſa, haec & ſimilia omnino locum habent.

§. XXXVIII.

Fruſtra tentantur in corporibus ex ſuccis atque calidioribus, imo malum exinde deterius fuiſſe redditum, obſervamus haud raro. Ita

(17) *Lib. XII. Obſ.* 11. (18) *l. c. Obſ.* 14.

Ita teſtatur LVDOW. MERCATVS (19) in viro quodam literato, cui capitis dolor, viſus imbecillitas atque catarrhi moleſtiam creabant non levem. Repetitis purgantibus, venae ſectione, topicis variis, tinnitum aurium, tandemque ſurditatem immedicabilem accidiſſe. Et THOMAS BARTHOLINVS 20.) Paſtorem quendam Cimbricum in defluxionibus aurium applicato pane calido auditu privatum. Vivit adhuc honeſta quaedam foemina, quae cum ſponſa eſſet, ex conſilio Medici, purgantibus atque cephalicis contra auditum gravem incaſſum adhibitis, ſolo refrigerantium & humectantium uſu fuit curata & puer 12. annorum, quotiescunque vinum bibebat, patiebatur & narium obſtructionem & omnimodam pene ſurditatem, quae quidem ſymptomata quodammodo remittebant, quamdiu a vini potu abſtineret, hoc ſumto recrudeſcebat malum, donec 24.
per aliquot dies continuato acidularum Egranarum uſu reſtitueretur.

§. XXXIX.

Si nimia membrana tympani laxitas, aut ipſa etiam paralyſis ſurditatem inducat, cephalica & nervina optima ſunt, e. g. Spica, lavendula, rosmarinus, majorana, origanum, ſatureja, hyſſopus &c. Bene memini vetulam, quae ſucceſſive auditum amiſerat, ut etiam hymnos alias notiſſimos in templo non amplius adverteret, ſolius rosmarini recentis eſu continuato fuiſſe reſtitutam. Aliis ſpiritus florum rosmarini, communiter vocant Ungariſch Waſſer, per aquam majoranae temperatus (alioquin tolerari ob acrimoniam vix poteſt) egregie profuit. Majoranae ſucco ſurdaſtrum poſt multa adhibita remedia reſtitutum fuiſſe affirmat FRANC. OSIO. GREMBS 21.)

§. XL.

Mirum eſt, quosdam tempore pluvioſo ac hyeme melius, alios per aeſtatem aere ſicco audire felicius. Quod quidem non aliam ob cauſam fieri videtur, quam quod corpora ſeroſiora laedantur

19) *Med. Conſult. Libro conſult.* 16. 20) *Hiſt. Anatom. cent. VI. hiſt.* 7. 21) *In Arbore integra & ruinoſa hominis Lib. II. c.* 2. §. 11. *n.* 26.

tur ab exceſſivâ humiditate aeris nimis relaxata membrana, ſed juventur calore atmoſphaerae; qui vero ſiccioris temperamenti, aut ſi mavis intemperiei, levantur humiditate aeris, ſi enim aer ambiens fuerit ſiccior, relaxatur ſic quoque membrana jam nominata. Proinde refrigerantium quoque ac humectantium uſus aliquis erit, in ſubjectis videlicet ſiccioribus & calidioribus. Huc refert ſuccum ſempervivi majoris, quo IOH. NIC. BINNINGERVS (22) juvenem annorum forte 26. in auditus gravitate ac tinnitu, per 3. l. 4. dies guttatim adhibitum omnino liberavit.

§. XLI.

Magis mirum eſt, quosdam excitato ſtrepitu majore melius audire. Confirmat hoc exempla 4. a Magnifico noſtro D. IOH. BOHNIO (23) partim ex THOMA WILLISIO (24,) partim ex TRANS-
25. ACTIONIBVS PHILOSOPHICIS ANGLORVM (25) adducta. Williſius quidem narrat fuiſſe foeminam ſurdam, quae tamen verba quaevis clare audiret, quousque tympanum pulſaretur, ut etiam maritus tympaniſtam pro ſervo conduceret, quo colloqui cum uxore poſſet. Alium virum ſurdaſtrum prope campanas degentem, qui, quoties plures ſonarent, vocem facile percipere, alias minus potuerit. In Transactionibus autem habetur Exemplum pueri 10. vel 11. annorum a nativitate ſurdi, qui quotiescunque prope ipſum pulſaretur tympanum, etiam ſubmiſſa voce propinquius ſtantes audiebat colloquentes, ſilente tympano, ſurdus erat. Alius ſurdaſter non melius audiebat colloquentes, niſi quandocunque rheda veheretur per plateas tumultuante. Quorum ratio procul dubio fuit, quod in iis laxior tympani membrana validiore aeris motu & ſoni vehementioris impulſu aliquantum & eo usque tendebatur, quo lenioris ſoni vibrationem ſuſcipere potuerit.

§. XLII.

26. Quotiescunque igitur alia non ſuppetunt remedia, locum habebit haec quoque ſatis curioſa inventio. Nam & ſimile artificium eſt

(22) *Cent. V. Obſ.* 51. (23) *In circulo Anatomico Progymnaſm. XXVI.* p. 402. (24) *De Anima brutorum c. XIV. p. m.* 108. (25) *Ann.* 1668. *Menſ. Majo Num.* 35. *p. m.* 554.

eſt inſtrumentum acuſticum ex cornu, ligno, vel metallo paratum, cujus fabricam prolixe docet ATHANASIVS KIRCHERVS (26) quo ſurdaſtri utuntur non ſine fructu. Videlicet quod ſpeculum concavum praeſtat in concentrandis lucis radiis, id concha ejusmodi acuſtica in colligendo ſono: quo amplius illud eſt, eo potentius urit, ita & hoc, quo plus ſoni excipit, eo fortius impellitur membrana tympani, ut ſonus alias non percipiendus hoc pacto diſtinctior audiri queat.

§. XLIII.

Adverſus Otalgiam paulo aliis utendum eſt remediis, ſi ſpasmus, dolor, aut etiam inflammatio aurem prehendat, antiſpasmodica, anodyna, & refrigerantia eligere oportet, habita inſimul cauſarum antecedentium vel etiam continentium ratione. Pro uſu interno paranda erunt anodyna nunc laxativa, nunc ſudorifera, ut materia peccans vel ſubtrahatur vel diſſipetur: Abſtinendum autem ubique eſt ab acrioribus & volatilibus, ne dolor exaſperetur. Purgantia igitur ex aloe, rhabarbaro, foliis ſennae, agarico & mechoacanna facilius tolerantur, ex ſcammoneo, colocynthide non aeque. Proderunt autem infuſum vel decoctum anodynum laxans, elixir proprietatis cum rhabarbaro, pillulae ex aloe, myrrha, crocoque cum theriaca Veneta paratae, vulgo Emanuels-Pilleu. Sudorifera parari poſſunt ex terra ſtrigonienſi, vel marga Rochlizenſi, dente Hippopotami, ebore, unicornu marino, lapide 27. Manati, oſſe aurium Balaenae, cinnabari nativa, antimonio diaphoretico, ſimilibusque, addito opio depurato, croco &c.

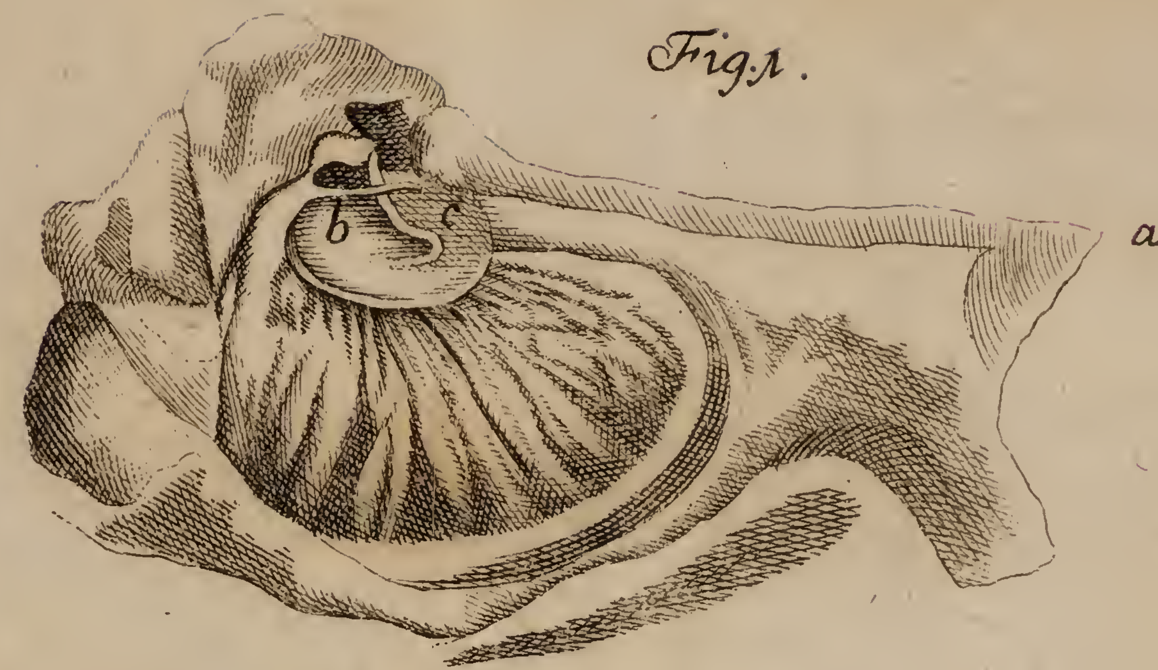
§. XLIV.

Externe pro ſcopo diſcutiendi doloremque ſedandi ex ſemine lini, anethi, coriandri, amygdalis amaris, nucleis perſicorum, floribus camomillae, ſambuci, liliorum alborum, meliloti, herba abſinthii, betonicae, rutae, hyſſopi &c. contuſis ac inciſis parari poteruut ſacculi calide auribus applicandi.

§. XLV.

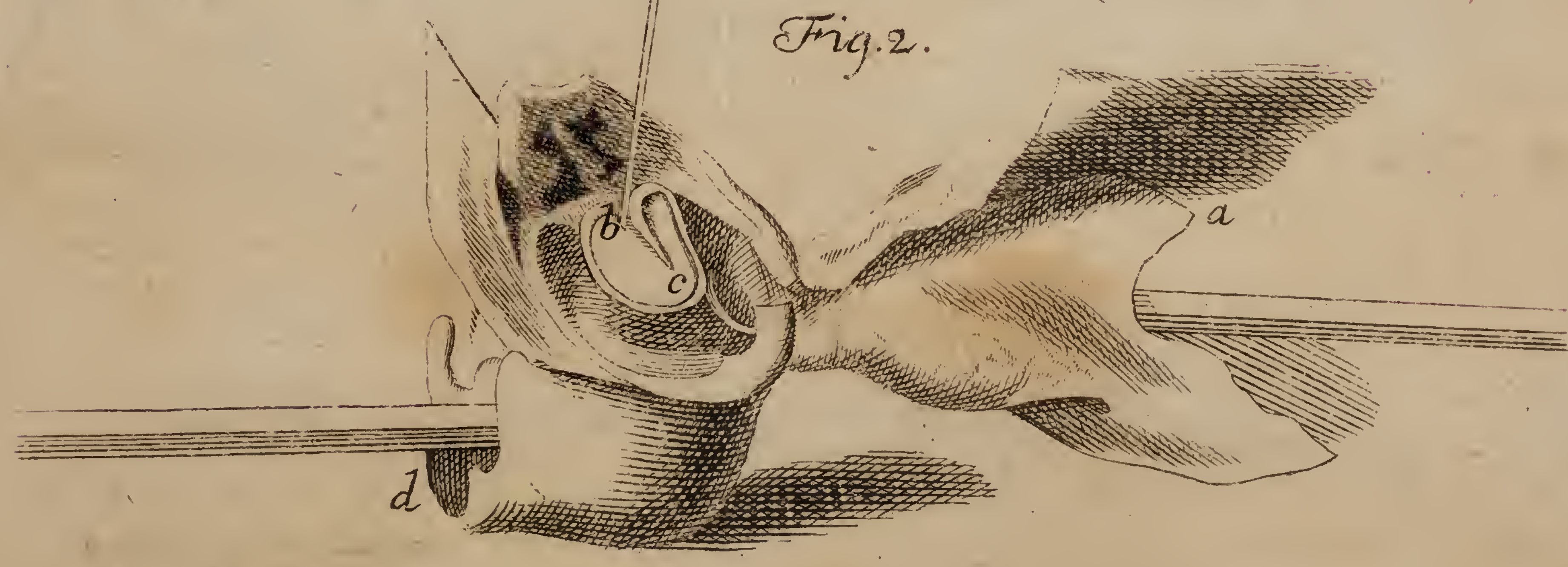
(26) *Muſurg. Tom. II. Lib.* 9. *c.* 3. *p. m.* 271. *ſeqq.*

Fig. 1.



Rivinus de auditus vitiis. Tom. IV. Tab. VI.

Fig. 2.



§. XLV.

Et quemadmodum a qualicunque acrimonia, ſi inſtigentur muſculi, motus convulſivi, ita vehementius irritati ab acrimonia, majore ſimilive cauſa non remittente, ſpasmi producuntur, ut non immerito ſpasmus motusque convulſivi gradu tantum a ſe invicem differre dixeris. Quapropter nec alia, quam quae jam jam expoſita fuere, medicamenta diſcutientia & anodyna contra tinnitum quaerere neceſſum erit; habita nimirum ubique ratione circumſtantiarum, non erit difficile varias pro lubitu inde remediorum formulas conſcribere.

S. D. G.

COROLLARIVM.

MEMBRANA TYMPANI PERVIA EST.

Deſiderata quidem diu ab Anatomicis haec via eſt, nec veretur 28.
Clariſſ. D. GVNTH. CHRISTOPH. SCHELHAMMERVS, Academiae primum Jenenſis, poſtea Kilonienſis Prof. Publ. ſub finem Tractatus de auditu & ejus organo haec addere verba: Coronidis loco ſubjungam Problemata, quorum me ratio prorſus fugit, vis examinanda, quos vel praeſtantiore ingenii acutie inſtruxit natura, vel experientia omnium rerum magiſtra felicius docuit.

Problema I.

Quo pacto aer, ac ipſe etiam tabaci herbae fumus ore hauſtus, ex aure per meatum auditorium egreditur, cum tympani meninge is exacte ſit clauſus, auris vero interna, praeter hunc unum auditorium canalem, exitum habeat nullum? Tibi ergo, L. B. ut ſcias, a quo primum Auctore, quo tempore, & quo pacto inventa haec via fuerit, haud ingratum fore ſpero, ſi optimi Parentis mei litteras quasdam ad ANTONIVM NVCKIVM, celeberrimum Academiae Lugduno Batavae Profeſſorem Anatomicum, datas hic inſeram:

Vir Nobiliſſime!

Quandoquidem Tua mihi Humanitas abunde perſpecta eſt, veniam, ut ſpero, dabis incomtis hiſce litteris, quibus audeo labores Tuos concatenatos atque ſtudia magis ardua interpellare. Neque enim cohibere illas potui, partim, ut liberem amiciſſimi Affinis mei DN. CHR. FRID. PINCKERI fidem, nuperrime Tecum de 29.
hiatu tympani colloquentis, partim, & maxime quidem, ut quae in hoc puncto a me obſervata antehac, Tuae ſubjiciam cenſurae, ulteriorique, ſi merebuntur, Examini. Dicam cum pace Tua, quid

quid mihi viſum fuerit, poſtquam non ſemel anxius inquiſiverim in ſtructuram aurium internam, ut certior fierem de via, quam ex ore vel naribus per aures dari * neceſſum eſt, non unam ob cauſam. Etenim primo ſunt, qui Nicotiana mire delectati, fumum inde collectum reddere per utramqne aurem, ſi os naresque obſtruantur, artificioſe valent. Ubi equidem via non difficilis per canalem Euſtachii, vulgo, ſed male aquaeductum Fallopii, etiam ab Anatomicis celebrioribus dictum, in peluim ſeu tympani cavernam; Verum quo pacto exinde propellatur ulterius in meatum autorium, omnes hucusque fugit. Secundo ſibilus, quem tympanum edit, ſi nares potiſſimum in gravedine violentius emungantur, nil aliud indicat, quam ab aere cum impetu propulſus, ob meatus non ſatis liberos exitum per aurem quaerat. Tertio quod aqua etiam per eosdem meatus irruat, ſi caput ſubmergatur undis, ut vel ideo urinatores, dum fundum petunt, obturare aures oporteat. Nec praetereundem eſt quarto, ſi caput vehementer percuſſum fuerit, non raro copioſior ſanguis per aures prorumpit, ac nihilominus auditus poſtea illaeſus permanet; id quod prae caeteris in viro e ſcalis praecipitato antehac miratus ſum, utpote qui, poſtquam per tres continuos dies loquela ſenſuque privatus plurimum ſanguinis ex aure profudiſſet, nihilominus favente Divino Numine reſtitutus eſt integrae ſanitati, cum tamen non niſi ſanguinem reſolventia externo internoque uſu adhiberemus, eoque ipſo haemorrhagiam ſaluberrimam juvaremus feliciter. Undecunque vero affluxum cruoris petamus, neceſſum tamen eſt, ut membranam tympani perviam ſtatuamus, quandoquidem nullus alius in meatum acuſticum datur tranſitus. Haec ſunt, quibus permotus examina-

* *Refert* GVIL. FABRICIVS, *Hildanus, Cent. III. Obſ.* 2. *hiſtoriam matronae cujusdam, quae tam violenter aerem per aures efflare potuerit, ut impoſitas pennas & feſtucas expelleret. Et Cnoeffelius Miſc. Nat. Cur. Dec. I. A.* 6. *&* 7. *Obſ.* 85. *viri cujusdam mentionem facit, qui aerem ore hauſtum ore naribusque compreſſis tam fortiter per ſiniſtram aurem emiſerit, ut candelam extinguere valuerit.*

re accuratius organa conſtitui auditus. Atque ſic tandem Anno 1689. menſe Septembri eum inveni hiatum, diu quaeſitum in ipſa tympani membrana, quem rudi calamo delineatum a me ipſo hic vides. Scilicet ablato, ſed cum cura, parte oſſis petroſi, ut in conſpectum prodeat membrana, vel quod magis tutum eſt, reſecto oſſe cavernoſo, apparebit ſupra membranam prope mallei caput quaedam inaequalitas, quae, immiſſo per tubum flatu, hiatum monſtravit apertum, qui toties connivendo diſparuit, quotiescunque flatus remitteret. Admiſit autem & tubum & ſtilum in meatum auditorium libere, mirumque fuit, quam arcte circa ſtilum rurſus educendum ſeſe applicarint fibrae, ſphincterem quaſi repraeſentantes, atque ideo aperturam illam exemto ſtilo penitus claudentes. Id vero cum ſaepius ab eo tempore tentatum a me ac 31.
demonſtratum ſit Auditoribus meis, eodemque modo ſe habuerit in omnibus, dubium amplius nullum eſt, quin haec vera & naturalis via ſit ex ore naribusque in meatum auditorium. Moneo tamen, nonnunquam quaſi praecluſam extitiſſe viam modo dictam, tam in capite vitulino, quam ovillo, media potiſſimum aeſtate, quandocunque nimirum in deſiccata membrana hiatum obliteraſſe viſus eſt fervidior aer. Ubi enim ad eandem emolliendam aliquot adhibui aquae guttulas, internis aſperſas, multo magis ſi per horam immerſum fuerit organon, ſemper ex voto ſucceſſit experimentum. Quapropter, ut idem tentare velis, meque hac in re informare uberius, eſt, quod obnixe rogo. Inibis autem gratiam non vulgarem, apud omnes curioſiores, ſi occaſione data id ipſum in humano ſubjecto experiri atque in publicum edere conſtitueris: ſiquidem mihi, ob rationes jam non commemorandas, vix id conceſſum eſt. Ad haec Noſtrates ita comparatos ſcias, ut quae ab Exteris tradi ſolent, maximo apprehendant cum applauſu, quamvis eadem illa, ſi divulgentur hic loci, aut ſupprimantur a malevolis, aut certe non attendantur ab invidia occoecatis, uti exemplo fermenti ventriculi, ductuum ſalivalium, ſinus transverſi, ſimiliumque non obſcure probare poſſem. Quicquid ſit, norunt omnes, qui me norunt, vanae gloriolae me nunquam fuiſſe cupidum, atque id ſufficere, ſi mihi ſufficiam meisque. Deus te ſervet &c. Dab. Lipſiae d. XIV. Novembr. 1691.

Cum

32. Cum vero Nuckius ſupra nominatus paulo poſt fato functus fuerit, in lucem non prodiit nova haec in aure obſervatio, usque dum IOHANNES MVNNICK, Medicinae Doctor & Profeſſor Ultrajectinus Anno 1696. die 13. Novembris in capite humano demonſtraret. Simile quid ſe quoque obſervaſſe ſcribit ANT. MARIA VALSALVA, Med. D. Acad. Bonon. Anat. Prof. Verum quod circa manubrii extremitatem vidit foramen patens, non genuinum ac naturale, ſed per errorem factum fuiſſe apparet; quod enim natura formavit, ſemper clauſum eſt inſtar ani; ut detegatur, optimum eſt argentum vivum per meatum auditorium infundere, ita vel ſponte tranſit, vel immiſſo digito pro lubitu exprimi poteſt; deficiente Mercurio vel remittente preſſione, iterum clauditur ſi modo foramen non deſiccatum fuerit. Unicum autem foramen eſt, non plura, atque ideo memoriae lapſus eſt, quando Clariſſimus D. ANDR. RVDIGERVS membranam hanc plurimis foraminulis perviam aſſerit.

F I N I S.

DIS-

DISSERTATIO ANATOMICA

DE

MEMBRANA TYMPANI

PRAESES

D. AVGVSTINVS FRIDERICVS
WALTHER

SACR. REG. MAIEST. POLONIAR. REGINAE ET
ELECTRIC. SAXON. ARCHIATER ET PROF.
PVBL. ORDIN.

ATQVE

RESPONDENS

M. CASPARVS BOSE
LIPSIENS.

PVBLICE DEFENDENT

§. I.

Inſtituti ratio.

3. Quanquam veteres pariter & recentiores omne, quod ad aurem pertinere viſum fuit, diligenter perquiſiverunt, & literis conſignaverunt, maxime vero hanc doctrinam auxerunt, ac perfecerunt, qui ſeculis duobus, noviſſime elapſis, & eo quo nos vivimus, floruere Anatomici: nec tamen noſtros labores fruſtraneos, nec differendi conatus inanes futuros ſperamus, talesque, quibus nil penitus conferatur, quod ad cognoſcendas interiores auris ſedes, aut ad morbos, horumque medelam, ſpectet. Nullam enim doctrinam, nullamque corporis humani partem ſic exploraſſe alios, ſic ejus finxiſſe uſum, ac rationibus, experimentisque confirmaſſe, contendimus, ut iſtis aut corrigendis, aut augendis, aut ſaltem confirmandis poſteri omnes ſuperſedere poſſint; quod ipſum teſtantur iterati eruditorum labores, ac perpetuae meditationes. Quam ob rem & nos aliquo induſtriae ſpecimine ea, quae ante nos cognita fuerunt, miſcere cum iis haud veremur, quae inter plurimas, quas inſtituimus, cadaverum ſectiones, nobis obſervata ſunt. Nec aptius de membra-
4. na tympani nos verba facturos credimus, quam ſi, quoad in oſſe quovis tempore ea extat, & ferramentis, viſuque exquiritur, primum exponatur; inde ſedulo, ac diligenter notetur, quod in tenerrima, & provectiore aetate occurrit diſcrimen; tandemque de celebrato inter Anatomicos foramine, quod cum noſtra experientia convenit.

§. II.

Membranae conſtructio.

Hanc partem exiguam cognitam fuiſſe *Hippocrati*, ex ejus libro, qui de carnibus inſcribitur, judicamus, cum ita loquitur: Pellicula in aure, juxta os durum, tenuis eſt, „velut aranearum tela, & omnium pellicularum ſicciſſima. Neque ignotam eam fuiſſe *Galeno*, Anatomicorum ſolertiſſimorum primo, cum *Jul.*

Caſſerio confidimus, quamvis *Joh. Phil. Ingraſſias*, *Hieron. Fabr. ab Aquapendente*, & plures contradicant, inter quos & eſt *Schelhammerus Tract. de Auditu*, quo is doctorum, quas de organo auditus fovent, opiniones ſtudioſe collegit; ſi quidem *Galenus de uſu partium* Libr. 10. cap. 8. & 12. operimentum auris internae commemorat, quod poſt flexus meatus auditorii extat, nec ſenſilium tranſitum impedit, quodve involucrum efficit, ne quid eorum noceret, quae incidunt. Hujus pelliculae, pluriumque tam externarum, quam alte intra humanum corpus reconditarum ſimilitudine; atque exemplo, ita membranae vox penes Anatomicos innotuit, ut tenuem, flexilemque partem hic judicemus, latam, albidamque, & compoſitam e febris, agmine denſo coalitis, cum intertextis, quae ſanguinem ſuccosque promant, vaſis, perinde ac nervis, qui ſenſum largiantur. Quarum partium proprium eſſe munus ſolet cingere & munire partes, & quae indigent involucris. Sed noſtra praetenditur cavo ſpatio, tympanoque, quod defendit, cum pro modo ſuo adſtricta, tenſa, validaque eſt, & quae vaſorum ſanguiferorum beneficio nec facile arida in viventibus, rigidaque fit, nec inutilis redditur; Vaſa haec eleganter depinxit *Cl. Ruyſchius in Reſponſ. ad Epiſtol. problem. octau.* Ipſa perioſtii craſſitiem refert, telae aranearum ſatis diſſimilis, cujus robur & vim duplices judicant laminae, quae, cum in unum coaluerunt, integram componunt. Atque utilitati, & praeſtantiae auris internae convenit, ut ejus membranae interior orbis fiat, & velut aſſurgat a tenero, humidoque perioſtio, quod ambitum tympani capeſſit; dum exterior lamina, quae ſiccior & craſſior eſt, a perichondrio, & extenuatis, productisque meatus audiiorii integumentis provenit, &, ſicut interior, panditur. Ex quo inter experimenta, quae in aure moliti ſumus, obtigiſſe meminimus, cum inſtrumentorum ope os auferremus, ac membranam viſui ſiſtere conaremur, vel cum liquores per ductum Euſtachianum immitteremus, aut cum aurem cum connexis aqua maceraremus, ut pelliculaum una ab altera ſejuncta, diſtinctaque appareret, aut levi opera altera diduceretur ab altera.

§. III.

§. III.

Membranae ſitus, & forma.

Situm membrana obtinet in tympani limite, autroque quod ob aerem: quem admittit, & profert, ſonorum, meatum auditorium vocant, quo ipſo interponitur tanquam ſeptum transverſum, & aerem externum ab interno diſtinguit. Non eſt, cur meatus
6. auditorii, & integrae auris externae conſtructionem pluribus hic tradam. De iſto enim, noſtrae membranae vicino, nunc dixiſſe ſufficiat, ipſum initio acclivem, poſtea tortuoſum, ac rurſus declivem fieri, nec velo, de quo nobis ſermo eſt, aequaliter, & e regione opponi. Namque tympani membrana eodem intervallo, quo ejus latitudinem metimur, a perpendiculo, meatui auditorio praefixo, deorſum, ac verſus interiora in adultis recedit; & ſic aeſtimatur obliquus ejus poſitus: At longior membranae diameter quarta parte transverſam ſuperat, & inde orbis, ſicut ellipſis, a circulo deflectit. Quam ob rem, cum ea inferiore parte ſua reclinatur, tum ab aeris ſonori, velut coni radioſi, reflexique, impetu undique feritur, minorique ſic metuendae disruptionis periculo exponitur. Ita, ubi noſtra panditur, oſſi adhaeret, ac in ſitu, quantum expedit, & ut ipſa agitari aliquantum, concutique poſſit, intenditur.

§. IV.

Connexio membranae cum malleo.

Huic noſtrae a parte, qua internum tympanum reſpicit, implantatur, annectiturque oſſiculum, quod ab aliqua ſimilitudine malleum Anatomici nuncuparunt, quodque praeſtans prae ceteris eſt, ac ob ſitum, & ſingularem nexum, & denique uſum, obſervari meretur. Ejus caput, cervicem, proceſſus, atque manubrium Anatomici notare conſueverunt. Caput, parte; qua liberum ipſum eſt, glabrum, nec penitus rotundum deprehenditur, inferius vero ſinum pro ginglymo, uniendi modo oſſibus familiari, aptum inſculptum habet. Hoc loco oſſiculum craſſiſſimum eſt, & plurimum a membrana ſecedit, ubi capite ſuo liberius pendet, ac veluti retrorſum nutat, vertiturque verſus incudem, cum qua
7. teneri ligamenti ope cohaeret: Cervice ſua propius ad tympani membranam malleus accedit, eamque, ne prorſus attingat, pro-

 ceſſus

ceſſus impedit, qui ex manubrio latiore principio natus verſus exteriora porrigitur, ac in acumen deſinit; quo ipſo membranae, quam a tympano nonnihil exteriora verſus urget, inſeritur. Prope hunc alias ex malleo deducitur proceſſus, qui verſus partem tympani lateralem, & anteriorem, ductumque Euſtachii teres initio, inde latior, teneriorque factus fertur, & muſculo mallei externo implicatur, longitudinemque inſignem conficit, ac in progreſſu non nihil flectitur, tandemque in cuſpidem deſinit. Prior rectius ſuperior, hic inferior proceſſus audit. Qui olim minor dictus, ab aliis, ante, & poſt coecilium Folium, praetermiſſus, longiſſimus proceſſus vocandus; eum reſtauratori ejus *Jacobo Ravvio*, celebri apud Batavos Anatomico, & chirurgo debemus. Hic ideo, quod ſub oſſe conditur, muſculoque involvitur, non ſine difficultate detegitur; nam, ubi oſſicula auditus e tympano cadaveris eripiuntur, ob teneritatem ſemper diſtringi ſolet; quod ipſum antiquos confudit, & inter recentiores aliquod dubium excitavit. Neque tamen proinde elongatum ita ptoceſſum cum *Cl. Heiſtero* pro epiphyſi, aut pro duriore, tendineaque compagine habemus, ſed oſſeam duritiem in ipſo agnoſcimus, etiamſi in apparatu, quem *Ravvius* Academiae Lugduno-Batavae reliquit, aliquod ipſius documentum haud proſtet, ſicut teſtatur *Index ſupellectilis Anatomicae Rauvianae* editus Lugd. Batav. 1725. Namque nos praeparavimus tympana, in quibus proceſſus, muſculo involutus, oſſea cuſpide emergit, & apparet, pluraque, quibus idem proceſſus, ad ortum usque e malleo ſeparatus, integer, liberque, & oſſeae 8.
omnino, albaeque, ac diſtinctae compaginis, juxta longitudinem totam, & plura egregie conſpiciuntur. Eſt vero in iſtis octava parte mallei longitudine minor. Tuberculum autem, quod *Coecilius Folius*, aut *Valſalva Tr. de Aure humana*, pluresque pro peculiari, tertioque mallei proceſſu venditarunt, ita nuncupari haud meretur. Quae loca atque proceſſus ſic diſtinguere ſolemus, ut, ſicut malleus ſtabilem, firmumque obtinet ſitum, ac muſculis ſuis fulcitur, melius conſtet. Namque ex his muſculis, qui longior eſt, is oritur ex lateribus, oriſque Euſtachiani ductus interioribus, & poſtea flectitur, locoque inter utrosque proceſſus medio cum ma-

manubrio cohaeret. Alter vero mallei muſculus latus eſt, & priore brevior, originemque capit in tympano, ſupra membranam ejus, & ex oppoſito ductus Euſtachiani, externoque orificii ambitu. Is ſecundam apophyſin, quaſi elaſticum mallei fulcrum, fere involvit, & prope teretem ejus radicem cum malleo jungitur. Hinc cum *du Verney*, aliisque ſatis commode internus, hic externus muſculus appellatur. Neque eſt, cur eundem externum oblatam fibrarum ſeriem in duos minores dividamus, nominibusque diverſis inſigniamus, quod in primis in ſiccatis aliquae fibrae a reliquis non nihil ſecedere interdum conſpiciuntur; nec ideo notabimus tertium mallei muſculum, quem *Valſalva* etiam exhibuit.

§. V.

Poſt proceſſum mallei, qui cum membrana tympani connectitur, manubrii reliquum prorſus cum ea coaluit. Hinc tota verſus meatum auditorium aliquantum levatur, & eminent, ac diſtin- De mallei manubrio, & reliquis oſſiculis aliqua notantur.
9. guuntur in ejus anteriore facie duo puncta, quae proceſſum, & manubrii finem notant. Sic oblique & magis verſus membranae centrum manubrium ducitur, quod vero minime aſſequitur, ſed linea, juxta quam ipſum dirigitur, in duo ſegmenta inaequalia integram dividit, quorum anterius amplioribus, poſterius arctioribus circumſcribitur limitibus. Eidem membranae nervi filum ex aliqua parte intra tympanum adhaeret, ſicut recte monuit *Jul. Casſerius L. de quinque ſenſibus*, quod tympani chordam appellaverunt; hoc a muſculo mallei externo, membranaque verſus crus longius incudis, & tympani fundum progreditur, & ipſum a pari quinto deduxit *du Verney de Organo Auditus*, Anatomicorumque plures; at cum *Illuſtri & Nob. Dom. de Berger L. de nat. humana, atque cum Cl. Heiſtero* ramis paris quinti, & ſeptimi, in unum truncum congreſſis, idem debetur. Quare malleus perinde ac membrana, quae tympani oſtio praefigitur, infigiturque, partim utrisque proceſſibus, partim muſculis porro ſuffulciuntur, & iſte, capite verſus occipitis plagam reflexo, ſuo ſinu incudem recipit, & haec utraque commiſſa cartilagineque obducta, tenero ligamento junguntur. Ex quo incus, corpore praedita craſſo, duo protendit

cru-

crura, quorum breviſſimum, ſicut & corporis portio, ſuper tympani membranam ſub oſſe conditur, ipſumque hoc incudis crus alio-vi ſinui inſiſtit, ac tympani perioſtio alligatur. Alterum crus priore longius eſt, ac libere dependet, & verſus ſummum ſtapedem porrigitur, ubi aliquantum flectitur. Ita incus declivis facta in cruris ad ſtapedem demiſſi extremo inſtruitur oſſe orbiculari, quod mobilitatem auget, & exiliſſimum eſt, cui in ſummo ſtapede, a quo excipitur, aptus convenit ſinus. Omnia ubi ita conjunguntur, 10
membranaceis, tenerrimisque ligamentis coercentur, ac ſuſtentantur. Porro & ſtapes ſuo capitulo muſculum accipit, cui adhaeret exile quaſi aliud orbiculare os, & iſte muſculus e limbo foraminis ovalis, tubuloque proprio quaſi vaginula oſſea rotunda duarum circiter linearum oritur, & deſcribitur a *du Verney Tr. de organo Auditus*. Eſt vero quartum hoc oſſiculum formae ſimile, quam vox indicat, nec ita laxe in tympano ponitur. Uti enim ejus caput muſculo firmari dixi, ſic integer ſtapes intra foramen ovale, & quidem ſua baſi, membranae inſiſtit, qua utraque cinguntur, & feneſtrae ovalis ingreſſus ita maxime clauditur. Omnia vero oſſa, quae modo propoſui, uſui ad audiendum exiguo, & quem infra recenſebimus, deſtinantur, & ſimul membranae ſuffulciendae inſerviunt, ſicut ex poſuit *Schelhammerus*. At ipſa duritie prae pluri-mis in corpore eminent, nec vaſis, ſicut perioſtio, ex aliorum ſaltem perſuaſione, deſtituuntur, quemadmodum teſtantur, quae celeberrimus *Frider. Ruyſchius* loco ſupra citato demonſtravit, & vaſculis ſubtiliſſimis, cera repletis, in auribus primus adornavit.

§. VI.

Quae praeter oſſicula poſt membranam in tympano conſpiciuntur.

Commemorabimus autem paucis, quae in tympano adhuc ſuperſunt, & quae, ut membranae pateat uſus, hic recenſeri debent. Etenim ipſum tympanum admodum longum eſt, & amplum, & inaequale, ſpatiaque comprehendit, vel vacua, vel cellulis, loculisque oſſeis repleta. Ex his, quod ampliſſimum eſt, oſſa exilia, quae ante expoſui, continet, & ipſum poſt membranam ſaepe laudatam loco conſpicitur, ubi ei opponitur interior, duriorque tympani paries, qui latum proceſſus petroſi initium re- 11.
prae-

praeſentat. Sic, ut apte omnia extent, atque locentur, totum tympanum ſuperius fornicatur, & contegitur tenui, & transparente oſſis temporum productione, quae in calvaria quoque eminet, & inaequalis eſt, inſculptosque anfractus notat, quos cerebrum, cum olim tenerum os eſſet, ei impreſſit. Ex quo tympanum ſupra membranam noſtram effertur, & ab hujus latere, ambituque ſuperiori intra ſinum recipit, & abſcondit partem mallei atque incudis: At in oppoſito tympani latere, per ejus parietem duriſſimum, itinere flexuoſo, decurrit canalis, qui aquaeductus Fallopio audit, durioremque nervum auditorium verſus locum ducit qui inter mamillarem, atque ſtyliformem proceſſum medius eſt, unde nervus ex oſſe emergit. Idem canalis in tympano progreſſus, elato non nihil tumore, prope ambitum foraminis prominet, quod a forma ovalis ſortitur nomen. Id ipſum rectius cum infundibulo, vel hujus formae calice comparatur; Namque admodum alto ſinui, ſuperius ampliori, at inferius arctiori ſtapes inhaeret, & ſuper infimum, proprieque ſic dictum ovale foramen erigitur, ut ita integer fere recipiatur intra ſinum, condaturque, ac firmetur, quemadmodum ante indicavimus. Vicinum eſt, contiguumque, ac inferius altero, quod duplo minus cenſetur, foramen, ac rotundum vocatur, & huic aliquis veluti limbus, aut extuberans margo in ſuperiori parte competit. Unde *Fallopius* ovalem dixit feneſtram in tympano elatam eſſe, oſſique inſinuari; ac rotundam humiliorem eſſe, & extuberare ſcribit. Utramque hanc feneſtram tam ovalem, quam rotundam, ſejungit paries, qui ex oſſe
12. producitur. Ex quo harum prior directe ſpectat labyrinthi veſtibulum, altera oblique vertitur. Eſt enim intra foramen rotundam, aut rectius poſt ipſum, diviſus, quaſi tubae ſonorae, amplior cochleae exitus, ex cujus una parte, & ſub utriusque feneſtrae ſepto, cum labyrinthi veſtibulo, hic elatiore, communicatur: ex altera vero parte, oppoſitaque, tranſitus e foramine rotundo in cochleam, veſtibulo anteriorem, patet. Sic ab ampliore iſto, abſconditoque cochleae termino, differt, atque recedit, quod rotundum appellavimus, foramen, &, ſicut monuimus, ab ovali aliqua productione oſſea diſtinguitur, & oblique in tympano ape-

ritur. Unde duplicem hic eſſe veluti cochleae ſcalam Anatomici intulerunt, ut pro helicis modo una ad veſtibulum, altera ad tympanum ferret. Foramini autem rotundo in tympano anteponitur antrum, quod in arcum abit ſitumque eſt inter aquaeductum, & minorem canalem ſemicircularem, ex quo aliquod foramen in ovale, inter baſin ſtapedis, & ſui muſculi tubulum, penetrat, quod ideo prae aliis, & minoribus hinc inde conſpicuis, animadverſione dignum judicamus.

§. VII.

Reliqui in tympano tractus notantur.

Nec jam enumerari reliquae inaequalitates in tympano obviae poterunt; poſtica enim ipſius regio praeter antrum, quod foramini rotundo praeponiur, longe plures ſinus, ac incertae formae vias, inſuper loculos quam plurimos ſpongiae forma exhibet; & haec tympani pars, initio contracta, & acclivis, inde amplior facta verſus mammillarem, ac declinem procedit proceſſum, & ſinibus ſuis, cum eodem, quoad ſubſtantiam ſpongioſam, ſinuoſamque, ac oſſeam continet, conſpirat: Anterior autem tympani pars, 13.
& quae prae jam dictis humili ponitur loco, pauciores complectitur cellulas, & oſſis petroſi tumores; & in eadem tam altitudo, quam amplitudo minor eſt; ipſum, verumque tympanum prope membranae noſtrae anteriorem marginem, inſigniter coarctatur, ac veluti cuſpidatum terminatur; unde prodit Euſtachii ductus. Omne vero tympanum perioſtio ſuo cingitur, quod vaſculis ſanguiferis copioſis, nervisque inſtruitur; & irrigatum eſt, & tenerum, & molle. Ampliſſimus vero ſuo initio hic eſt Euſtachii ductus, & ipſe ex ſuis oris mallei muſculos emittit; tum ſuo per os progreſſu paulatim anguſtior fit, maximeque cum oſſe, jam relicto, cartilagineam acquirit compagem, donec membranaceus denique factus intra fauces finitur: Cujus proinde forma tubam rectilineam imitatur, ejusquè alter terminus eſt a latere poſtico veli, quod uvulam, & longe plura ſuſtentat, quo loco in ore hiat. Deſcriptionem hujus viae prae ceteris perfectam tradidit *Valſalva Tr. de Aure humana.*

§. VIII.

§. VIII.

Membranae tympani uſus.

Eſt vero ſenſus auditus ab omni alio diverſus, & aeri puriori cum aethere permixto, agitatoque, & ad organon aptum impulſu debetur. Proinde prompte, ac expedite aer eliſus, & quaſſatus, primum auris externae, & eminentis helice, anthelice, concha, pluribusque, ac diverſis ſinibus excipitur, & intra meatum auditorium premitur, ac impellitur; hinc fertur per obliquos, tortosque canalis progreſſus, totiesque in hujus ſinus flexuoſi latera impingit, & ſic varie repercuſſus, ac in motu undis conceptis, valoreque auctus velut ex infundibulo ſinuoſo ad tympani membra-
14. nam, ipſi meatui oblique oppoſitam, reflectitur, quam pro modo ſuo percellit, concutitque. Qua de re ſi quid differendum nobis eſt, quod nec fidem tributam aliis ſcriptoribus nimiam ſapiat, nec ab auris ſtructura, quantum nobis cognita ea eſt, alienum ſit, a ſententia recedimus, qua aerem pone tympanum locatum ſolae percuſſione membranae, ſicut in tympano arte parato, vibrari cenſetur: Quam enim natura flexilem, &, ſicut experimento evidenti cognoſcimus, leviore flatu ex ore aperto in Euſtachianum ductum immiſſo, mobilem, veſatilemque, nec penitus adſtrictam, & tenſam; humidam inſuper, nec ita craſſam fecit membranam, hanc & a ſimilitudine iſta, uſuque recedere opinamur; & in hac ſententia tympanorum, pulſatatarumque chordarum muſicarum exemplum nos confirmat; ipſeque membranae cum malleo nexus obſtare tali officio videtur. Ex quo experimentum eſſe partis, & quod ſenſilem, non vero craſſum transmittat aerem, cum *Galeno* ſtatuimus, nec quicquam addimus, niſi quod aer ſonorus pertranſeundo ſimul agitet, & parum convellat membranam. Non enim tantum membranam praebere uſum, quem credidere plures, id praeter, quae dixi, motuum ipſius crebior perturbatio, quae ſalvo inſtituitur auditu, teſtatur, quoties, auribus pene obturatis, fortiorem ſtridorem dentium, ſtertorem, & reliqua, quae & ſurdi ſentiunt, percipimus, ſicuti optime diſputavit *Schelhammerus*, qui et *Caſſerii*, *Fabricii ab Aqua pendente*, *Laurentii*, & omnium reliquorum lapſus erudite perſtrinxit. Quanquam vero ab irruen-

te, pertranſeunteque ſono factam membranae concuſſionem minus ſonoram praedicemus; attamen, & hujus concuſſione tantisper augeri externorum ſenſum, arbitrari decet. Cum enim ſonus in 15.
tremore corporis ſonori, a colliſione, vel ictu, ut percuſſione corporum impreſſo, atque in aure externa collecto, validoque, ac per reliquam ad nervum traducto, conſiſtit, ſicut eruditiſſime demonſtravit *Illuſtris & Nob. Dom. de Berger l. c.* tum nec nimium, nec plane nullum membranae concuſſae uſum adſcribere expedit. Quem in finem apte poſita ſunt, & concatenato nexu proſtant, quae ante adduxi, oſſa, ut pro ordine ſuo factorum membranae motuum, quam fieri poteſt, participes fiant, & ut ſtapes aliquo, leviorique momento, membranam veſtibuli, quae cum nervo expanſo unitur, quodammodo deprimat. Inde enim accidit, ut membrana, quae baſin ſtapedis circumdat. & ovale foramen claudit, jam magis depreſſa, paululum intendatur, ac ſonum melius, & promptius, debitaque proportione, & impetu modico, ad veſtibulum, ſcilicet, a latere iſtius baſis per foraminis ovalis reliquum, & ita patentem ambitum transmittat. Eſt enim imprimis in homine omnis ſtapedis baſis foramine jam dicto minor, nec integrum exacte claudit, ſicut ex plorando ſtapedem, & ipſum introdendo in veſtibulum ſaepiſſime cognovimus, etiamſi permulti contradicant; hinc ſi ſonus duriora ligna, & muros, omnesque commiſſuras arctiſſimas penetrat, cur is per pelliculam non ita craſſam, rimamque exilem, & a ſtapedis depreſſi margine tranſire, & ferri ad veſtibulum non poterit? ſed ita natura organo cum cura proſpexit, ut maxima parte foramen, quod laudavimus, ſtapide operiretur; ſcilicet, ne impetui ſoni, ubi e diametro id opponeretur, ſic pateret nimium, injuriasque ferret nervus, & forte deſtrueretur palmarium auditus inſtrumentum. Quae omnia fieri, & 16.
aeſtimari volo, ſicut ex ſono, egregie intra meatum collecto, & ex leviori ſtapedis depreſſione, membranaeque in feneſtra ovali tenſione, ſequuntur. Sic partium conſtructio, ac poſitus aliquam utilitatem nexus quatuor oſſiculorum & feneſtrae ovalis inferunt, quam neglexit *Schelhammerus*, cum, omnem ſonum per rotundum foramen ad cochleam, ac labyrinthum ferri, non obſcure ſignifi-

gnificavit. Contra, inter recentiores *du Verney* aſſerit, quod ſtapedis depreſſa baſis ſenſum praeprimis augeat: At nos talem attactum, ſimplicemque, ab audiendi modo, quem alia de ſono experimenta; & veſtibuli, organique totius contemplatio ſuadent, ſi non penitus alienum, ſaltem minus neceſſarium eſſe putamus: Ita nec nos latet motus oſſiculorum ſonoros, adhuc aliter defendere, & nimium iis attribuere *Valſalvam lib. citato.*

§. IX.

Declaratur porro membranae uſus atque auditus.

Neque ſecus rem evenire judicamus, ubi ſonus foramen in-
trat rotundum, quod ad veſtibulum, cochleamque ducit. Etenim
hic ingreſſus, ob ſitum, quem ſupra docuimus, non aeque ac
ovale foramen, ſono obvius eſt; quippe qui magis diffuſus, varie-
que in tympano reflexus demum membranam, qua iſtud obtura-
tur, ſubire neceſſum habet. Eſt enim omnis, qui in tympano vel-
ut diſpergitur, diffunditurque, ſonus ſua indole aptus, ut veſti-
bulum, cochleamque intret, ac in tres mirandos, & ſono exquiſi-
te perficiendo, ſenſuique dicatos canales ſemi circulares, cochleae-
que geminatas ſpiras feratur, & in nervo, hic in ſonas ducto, quaſi
emoriatur. Non eſt, cur pluribus hic de indole aeris, aetheris-
17. que, in ſono commoti: ac ſi ea repugnet, ex inutili philoſophia,
qua particularum formae, & plura finguntur, diſceptemus; aut
ut aerem ingenitum, intra veſtibulum perſiſtentem, cum aliis hic
comminiſcamur; ſiquidem ſonum nec teneriore coerceri membra-
na, nec ipſum aerem, in tympano ſonorum factum, repagulis
hujus generis ab ingreſſu in labyrinthum detineri, aliorum phae-
nomenorum exemplis, & ipſa teſte experientia ſatis docemur. Ex
quo in tympano amplo, ſono diffundendo conceduntur ſpatia,
quae mirifice componuntur, ut is, ante vario modo colliſus, hic
copioſe reflectatur, & continuatis veluti undis, organon afficere,
ac diſtinctionem objectorum, a mente inſtituendam, juvare, atque
perficere poſſit. Neque officit auditui quod data occaſione per
ductum Euſtachianum in aurem liberior aeri pateat ad tympanum
via. Id enim ordinarie, & cum ore verſamur clauſo, nec deglu-
timus, nec per os, atque nares cum vehementia ſpuritum ducimus,

 aut

aut ſternutamus, aut oſcitamus, aut faucium morbo conflictamur, fieri haud ſolet, quin potius oſtia ductuum utrorumque tum ſtringuntur & clauduntur a muſculis, hoc loco conſitis, qui ſuſtinendo partium hic ſitarum, viarumque ponderi, & quae a faucibus producuntur, deſtinantur. Iſtis vero caſibus aliquid ſono derogatur, & pro actionis gravitate ſtrepitum membranae tympani, & aeris irruentis impetum in aure nos percipimus. Ita neceſſum eſt, haberi muſculos, quos malleo aſſignavimus, qui dirigendae membranae, ac ſuſtinendo malleo inſerviant. Plurimum vero abeſt, ut opinemur, convelli eos muſculos, &, ſicut membrana, ſono vibrari, quod multi exiſtimarunt; ſiquidem nec talis convulſionis habetur nota, nec ipſum cum conſueto muſculorum motu, omniumque nexu, ſituque convenit; ſed potior muſculorum uſus inter actiones obtinet, quibus aer ex ore in aurem irruit, ſicut *Schelhammerus l. c.* docuit. Ceterum nil vetat, quo minus ex aure per tubam, ſive ductum Euſtachianum, ſuperfluus, noxiusque in aure humor ad fauces perveniat. Namque hoc ipſum fieri, ductus hujus in utroque latere ſitus, & reliqua conjicio, ut &, quae de muſculo tubae novo *Valſalva l. c. & Santerinus in obſerv. anatomicis* monuit, abunde ſuadent; ac ipſum inſuper ſternutationes, vomitus, & aliae fortiores concuſſiones, quibus craſſior ſaepe mucus, & alia exprimuntur, teſtantur. 18.

§. X.

Membranae in recens natis conditio.

Non jam recens nutorum vagitus injuſtos ob dolores profitemur, quos illi patiuntur, ex utero velut delapſi, per portas arctiſſimas coacto corpore, & capite compreſſo, ac conquaſſato propulſi, hanc tandem intuiti lucem; ſed nec repetitos poſtea clamores iniquos cenſemus, quod non ſolum tactu, guſtuque, & olfactu, rerum minus uſitatarum ſenſu confuſi, motuum, ſenſuumque exercitium minus docti, imperiti, & timidi ſunt, ſed quod & obſcure audiunt, deſtituunturque ex parte nobiliore ſenſu; quo ſi aucti eſſent, ſiccuti viſu, aliisve gaudent, breviori tempore diſtinguerent, reliquaque perficerent. Quos primo aetatis anno hoc in primis ſenſu ſtupidos teneri, pelliculae adſcribendum eſt, quae, ſicut

ut docuimus, tympani membranum operit, & ſenſui ineptam reddit. Eadem, ſicut prodit *Hier. Fabric. ab Aquapendente de Aure*, craſſa equidem eſt; at inſuper mollior, & velut diffluens, quae facile rumpitur; nec teſte Fr. Ruyſchio theſauro Anatom. III. vaſa
19. continet, quae nutriunt, factaque ita videtur, ut perire tum poſſit, cum in aere ſicco vivit infans, ac os petroſum ab iſta parte increſcit, & longior meatus auditorius paratur. Haec ita a ſenſu juvando aliena, ab extimo meatus auditorii integumento aſſurgit, membranamque tympani obtegit, ac, cum utero geſtatur foetus, ab aggrevante liquore amnii, pluribusque injuriis ipſam defendit. Sed verae tympani membranae poſitus, ac reliqua conditio, primo & ſequentibus aetatis annis valde commutantur. Cui occaſionem inſigniorem praebet, quod interior, oſſeusque meatus, modo dictus, jam formari, ac elongari debeat. Praeterquam enim, quod in recens natis is, quantum cartilagineus eſt, breviſſimus habetur, nec ita flectitur, etiam de oſſeo meatu praeter annulum, qui tympano per ſynchondroſin jungitur, apponiturque, nulla rudera tum extant. Hic annulus ad rotunditatem, ſicut membrana, hac aetate propius accedit, nec orbi perfecto quid deeſt, niſi in ſuperiori, ac anteriori ejus, exiguaque parte, ubi os ſquamoſum, accedens propius, ambitum complet. Majorem annulus craſſitudinem a parte inferiore refert, maximamque habet, ubi acuto donatur proceſſu, qui ductui Euſtachiano imponitur. Ad haec ſulcum profundum, notabilemque annulus interiore ſuo orbe continet, in cujus rotunditate figitur, ac haeret, quae pandi debebat tympani membrana. Eo tempore aetatis primo, neque maxillaris oſſis temporum proceſſus, qui meatui vicinus eſt, acquiſivit ſinum, qui inferioris maxillae condylum recipiat, neque mammillaris proceſſus, neque, qui a ſtylo nomen habet, protenduntur; neque integrum illud os, quoad partem cerebri ſuſtinet, ampliatur, & ex-
20. cavatur, & plurimis modis a perfectione deficit. Quae poſtea e principiis, veluti ſtaminibus ſuis, prodeunt, cum meatus auditorius, aetatis altero, ſequentibusque annis, ex orbe ante citato creſcit, & producitur, ac jam dictis proceſſibus, oſſibusque apponi, & ita fulciri debet. Ex quo orbis, qui ante hac in plano conſtituebatur-

batur, jam ſenſum obliquiorem nanciſcitur poſitum. Namque ſuperiore loco, ubi annulum deficere aliquantum dixi, mollius os, quod ſquamae ſimilitudinem habet, incrementa citius, quam ipſe annulus inferior, capit; aut ſaltem cerebri moles iſtius externi ambitus augmentum citius promovet, quam ſuccreſcit reliquus, qui meatui formando dicatur, annulus; ex quo poſtea fit, ut etiam in adultorum craniis, & extimis meatus limitibus haec inaequalitas obſervetur.

§. XI.

Plures membranae, & nonnullorum in foetu conditiones.

Ceterum membrana, quam ſaepius laudavimus, in prima licet aetate, craſſitie, forma, poſituque, a provectiore differt: Eſt enim iſta aetate craſſior, at paulo laxius diſpoſita, ut ſic jure ſuo cum aetate cedere, atque amplius intendi reputetur: pellicula vero, quam ante expoſui, ablata, egregie augetur, perficiturque ſenſus. Poſtea tempore aetatis protracto, & aucto jam oſſeo meatu auditorio, disparet, qui olim membranam fulciebat, ſulcus adeo, ut is in ſenioribus propemodum obliteretur. Omnibus vero ita permutatis, tum & oſſa, quae auditui plures adſcripſerunt, ſitum nonnihil variarunt. Namque in recens natis mallei manubrium, ac longius in cudis crus, fere parallela porriguntur, & iſtud magis verſus membranae medium, ac perpendicularem lineam maxime autem ſuo extremo ducitur, a qua linea poſtea cum aetatis incre- 21.
mento manubrium non nihil recedit, & verſus anteriora trahitur; praeſertim, cum intra tympanum, amplius factum, utraque, quae citavi, oſſa, non nihil reclinantur, & ſuper oſſei meatus auditorii parietem, ac poſticum finguntur, atque conduntur. Unde omnis, quae oſſibus obvenit, in ſitu varietas cognoſcitur, namque ſtapes cum orbiculari oſſe in ſitu erecto perſtitit; at tympanum; in quo varia, quae ſupra allegavi, ordinanda ſuperſunt, quoad patet, cum oſſe petroſo perpenditur, & creſcit, ac paries, qui membranae noſtrae adverſum tenet locum, ubi omnia perfecta ſunt, quodammodo elevatus, & inſculptis ſinibus excavatus, apparet. Tandem de oſſiculis iſtis addendum eſt, quod neque iſta, neque qui eis competunt muſculi, ſicut reliqua creſcant; tamen aliquod incrementum imprimis interno mallei muſculo merito adſcri-

ſcribitur, qui, ſimul ac ductus Euſtachianus formatur, craſſior, et maxime poſteriori extremo ſuo, redditur. Feneſtrarum vero, quas ſupra nominaui, vix in vtraque aetate vlla habetur diuerſitas. Quibus dictis abſoluere voluimus, quibus recens nati, atque adulti hac in parte differunt, quantum ad noſtrum inſtitutum ſpectare viſum fuit. Omnia autem, quae ſuppeditata fuerunt, in tenerrimo foetu, et primo, alteroque geſtationis menſe in molli cartilagine deliteſcunt, vt pauca de trimeſtri foetu, nedum de minoribus, quae appareant diſtincta, formataque, proponere liceat. Hoc enim menſe duriſſimus proceſſus, qui petroſus dicitur, primum tuberculum oſſeum repraeſentat, nec annulus, poſt quem noſtra membrana ſita eſt, citius quam quarto menſe ſua duritie ab anne-
22. xa cartilagine diſtinguitur; cuius menſis initio etiam proceſſus Zygomaticus oſſeus apparet, tenueque repraeſentat filum. Hocce finito, oſſicula dignoſcuntur, et longe plura tribus ſubſequentibus menſibus ita firmitudinem ſuam, firmamque diſtinctam ſitumque acquirunt, vt ſeptimo menſe perfectum pro naſcendo homine appareat auditui inſeruitientium, et ante conſtruendorum opus, quemadmodum pluribus videre eſt apud *kerkringium in oſteogenia foetuum.*

§. XII.

Quid ex membrana tympani, quod peruia ea dicitur, ſequatur.

Ex quibus poſitis concluditur, tympani membranam, quae ceteroquin ſoni tranſitum moderatur, iis praeſidio eſſe, munimentoque, quae poſt ipſam conduntur, et aeris ſiccandi, refrangerandique modum conſtituere, atque iniurias ab aure detinere, et arcere; cum vero ea, ſicut ſupra oſtendimus, ſenſum quoque iuuet, hinc inferimus, vbi vno pluribusque locis ea perforata eſt, aut corroſa, aut vulnerata ipſa, deſtructaque, quod tum, pro grauitate laeſionis, minus conſueta, diſtinctaque fiat ſoni perceptio, et quod vehementiori malo confuſus audiatur ſtrepitus, breuique ſiccentur, et rigidae fiant, quae ad ſenſiles Ionas, ſpiraſque neruoſas ducunt membranae, portaeque ſonorae. At de exiguo aliquo, et leuioris notae in membrana tympani hiatu nitius ſentire fas eſt. Quodſi enim leuiſſima exitiſſimaque tunicae corneae macula, viſum

haud notanter mutitat, atque deprauat: multo minus exiguum in noſtra membrana foramen, quo ea pertunditur, luculentum effectum edet, metuendumque a penexiguo foramine erit, quod olim celeberrimus in Academia noſtra Medicus *Aug. Quir. Riuinus* in membrana tympani demonſtrauit. Tale enim detrimentum ne commemorandum quidem eſſe, abeunde confirmat *Williſii* experimentum, quo canum viuorum membranae, etſi ſubula pertunderentur, auditum illaeſum reliqueruut: et pluribus id comprobant, quae *valſalua Tractatu laudatiſſimo de Aure humana* retulit, quo ſibi ipſi inuentionis in membrana tympani foraminis gloriam attribuere conatus eſt. 23

§. XIII.

cur foramine peruia reputetur membrana tympani.

A longo iam tempore ſollicitos Medicos tenuere viae, per quas poſt grauiorem auris internae inflammationem, et quae in pus vertitur, aut vbi poſt plagam capiti inflictam, pluresque morbos modo ſanies, modo ſanguis, vel acris humor, copioſe, promptеque, ex interiore fluit, et per quas in aliquibus tabaci fumus, ore cohibitus, perrumpit: hinc non amplius ea reddi per poros membranae tympani, ſicut veteres reputant, ſed aliquo foramine peruiam eſſe membranam, ſuſpicari Anatomici illi coeperunt. Non eſt, cur pluribus exemplis ex *Hildano*, *Schenckio*, *Tulpio*, *Valſalua*, aliisque, ruptae vel exeſae membranae exempla producamus: quisquis noſtrum cum Theoria praxin coniunxit, et cadauerum ſectiones inſtituit, ei et inter ſurdos obuenere, quae vnam et alteram confirmarunt. Quoties enim noxius in aure humor haeret, et caput aegrotantis apte locare iubemus, ac ore, naribusque cohibetur ſpiritus; tum, ſi in meatu auditorio, aliquantum diducto, humor leuetur, ac largiter ſcaturiat, maximeque, ſi ſenſus admodum laeſus fuerit; tum de membrana aperta conſtabit. Ita etiam per ductumEuſtachianum aeri ad aurem internam, externamque conceditur aditus, atque hanc viam poſt morbos ſanatos, apertam quandoque relinqui credimus, ſicut pluribus infra proponemus; tunc vero et 24
tabaci fumus, qui ore detinetur, cohibeturque, per tympani membra-

branam eructabitur, nec a leuioris notae foramine, quod in auditu notabile ſit, detrimentum homines capient: Qua de re certiores facti ſumus, cum olim foramen ſincerum, et rotundum, nec prorſus exiguum, in cadauere pueri, cui vlcus in aure dextra diu ante mortem ſanatum, ſenſusque integer erat, poſtquam cachexia defunctus eſſet, animaduerteremus, & ſiniſtram aurem illibatam deprehenderemus.

§. XIV.

Foramen in Tympani membrana, ſicut ab auctoribus deſcribitur.

Proximum ergo eſt, vt notemus locum, & omnem foraminis conditionem, prout alii eam propoſuerunt. Quae de iſto *Cl. Rivinus* tradidit, ea repetita leguntur apud *Munnicks de Re Anatomica*, & his comprehenduntur verbis: „Hiatum hunc ſi cui intueri lubet, „ei ſtyli formem proceſſum, cum ea oſſis petroſi portione pruden-„ter aufferre neceſſum eſt: tunc enim tympani membrana prorſus „illaeſa conſpicitur, porcinam ſetam immediate ſub chorda haud „difficulter admittens. Qua methodo hanc tympani membranae du-„plicaturam d. 13. Nouemb 1696. in capite humano demonſtraui artis „medicae ſtudioſis.„ Hunc *Riuini* hiatum: vbi chorda ſita eſt, & manubrium mallei capitulo iungitur, in membrana ſtatuit, & ipſum ex duplicatura mambranae componi, & valuula quodam claudi, aſſerit *Teichmeierus in Element. Anthropolog.*; ſed & Cheſeldenus Anatom. L. IV. c. 4. affirmat, membranam tympani eo in loco, vbi circulus oſſeus eſt, & in infantibus, vbi tympano innaſcitur, integer non eſt, in tantum apertam eſſe, in quantum circulus ille deficit; quam tamen aperturam variam eſſe in diuerſis hominibus, et in quibusdam eam adeo patere, contendit, vt ignem candelae, preſſione aeris, ex ore per iter ad palatum, et meatum auditorium extinguere potuerint, ſeque vidiſſe virum, qui fumum tabaci vnius fiſtulae repletae per eandem viam emiſerit, et nihilominus optimo auditu gaſiuus fuerit. Audiamus et hac de re *Valſaluae* iudicium: cum olim, „ nihil adhuc de *Riuini* obſeruatione ſcirem, exiguum quoddam, & „ ſincerum foramen inueni in tympani membranae peripheria, vbi „ mallei proceſſus minor, eandem aliquantum verſus meatum audi- „ torium eleuat. Illud quidem verum eſt, me pluries poſtea in hu- „

ius foraminis confirmationem inquirendo quid ſimile videre rur-,, ſus non potuiſſe; Nam licet ſaepe et ego eodem forte ad *Riuini*,, morem ſetam porcinam adegerim, ſic, vt ab vna extra alteram,, membranae faciem penetrauerim; anceps tamen ſemper fui, num,, verum foramen ad fuerit, num vero addacta manu ſeta ſibi viam,, fecerit; Verum tamen hoc certum eſt, tympani membranam mi-,, nus eſſe tenſam, vbi *Riuinus*, et ego foramen vidi; & quod in,, cadaueribus aliquando per membranam guttas aqueas eodem lo-,, co emanare animatuerti, et ſi facta poſtmodum iniectione per tu-,, bum Euſtachianum in tympani cauitatem, et vi impulſo liquore,, nullus liquor ad meatum auditorium peruaſerit. ,, Adiecit porro *Valſalua* de cadauere viri obſeruationem, cui poſt capitis percusſionem, ſanguis, & poſtmodum copioſa materia purulenta per aurem ſiniſtram ſtillauerat, quae tertia ante mortem hebdomade fluere ceſſauerat: quo ſecto membranam ab exteriore facie, tenui ſuberocea quaſi pellicula obductam; inde animaduertit qua ablata nulla manifeſta laeſionis nota in membrana apparuit. Sed loco 26
ante dicto, cum ſeta porcina tranſitum auctor perquireret, non difficulter ea ingreſſa eſt, ita et de vlcere auris, quod in vrbis ſuae patricio ſanauit, is narrat; cum meatum ipſius ſoli obuerteret, principiumque eius diduceret, tum membranam parte ſuperiore, certoque in loco ichore maduiſſe teſtatur, etiam aere fluidum morboſum toties prorumpere ſe vidiſſe, quoties aeger, prout ipſe iubebat clauſis naribus ſpiritum intra vi comprimebat.

§. XV.

Loci et foraminis et formae demonſtratio incerta eſt, et ipſum in pluribus non reperitur.

Ex quibus inter ſe comparatis ſi arbitrari decet, incertus eſt locus, quem illi foramine in membrana aſſignauerunt, nec de eius forma ita inter ſe conueniunt, vt tota demonſtratio dubio careat. Namque locum in tympani membrana ſupremum iſti aſſignauit *Cheſeldenus*, decliuiorem, et ſub mallei proceſſu *Valſalua* ſuppoſuit; huius a latere poſtico locatum *Teichmeyerus* repraeſentauit, nec quicquid de ſitu ſub chorda a *Cl. Riuino* dicitur, tam arctis comprehenditur limitibus, vt ſub diuerſa, tam longitudine, quam latitudine, plura eius loca haberi nequeant. Omnibus iſtis inferiora in

in membranis, apud amicos, et in ſiccatis oſſibus petroſis, vidi fo-
ramina, quae ſatis in ſenſus incurrerunt, quemadmodum etiam in
ſupra alato exemplo, ut pluribus, ex grauiore plaga demortuis, de-
cliuiori loco, et quandoque in margine, peruiam fuiſſe membra-
nam comperimus: Sed ad formam hiatus, quod attinet et eius ma-
gnitudinem, equidem exiliſſimum, tectumque valuula reputare ve-
remur, ne pro phaenomenis haud congruum aptumque ſimul con-
27 ſtruamus: At vero nec de his inter ſe conueniunt Viri docti, quos
ante nominaui. Quamobrem hac de re lectione digniſſima ſunt
Cl. Heiſteri verba: Quod ad me attinet, lubens fateor, me neque ,,
illam aperturam certo videre, neque reperire potuiſſe, licet in ,,
quam plurimis humanis, et beſtiarum auribus magna induſtria in ,,
illas inquiſiuerim. Aſſeruo etiam adhuc tales membranas ex cada- ,,
ueribus humanis in ſitu ſuo naturali conſtitutas: quae vero inte- ,,
gerrimae ſunt, nullamque vel minimam aperturam in eis obſer- ,,
uare aut deprehendere poſſum. Noui etiam *Cl. Ruyſchium* & *Rau-* ,,
uium exercitatiſſimos Anatomicos, aperturam talem in tympani ,,
membrana ſaepius, ſed fruſtra inueſtigaſſe. Vidi quidem ho- ,,
minem, qui fumum tabaci ex ore per aures transmittere potuit; ,,
verum hic ex verberibus vehementibus, quae puer acceperat, ſur-
dus factus erat. Idcirco ſuſpicandum ipſius tympani membranas ,,
ruptas fuiſſe. Nullum vero adhuc auditu valentem, qui hoc prae- ,,
ſtare poſſet, inuenire potui: licet multi fuerint, etiam ſaepe inter ,,
medicinae ſtudioſos, qui huius experimenti gratia hoc ſaepius, ,,
omni conatu tentauerint. Certum hinc eſſe exiſtimo, hunc mea- ,,
tum ſiue hiatum, ſi detur, non in omnibus adeſſe, immo in ple- ,,
risque abeſſe; alias plures repertum iri, qui illud perficere poſſent. ,,
Interea tamen, quia quidam (qui tamen pauciſſimi ſunt) id prae- ,,
ſtare valent, vt nonnulli ſcriptores teſtantur, illum hiatum non ,,
omnino negandum eſſe cenſeo. Attamen optandum eſt, vt Ana- ,,
tomici adhuc diligentius in hanc rem inquirant donec veritas, & ,,
conſtitutio eius melius pateat. Percepi quidem ab auditoribus ,,
quibusdam *Riuini*, clariſſimum hunc virum hiatum illum demon- ,,
28 ſtrare ſolere ſetae porcinae applicatione ad locum ſupra indica- ,,
tum, eiusque per membranam tympani transmiſſione; oculis ve- ,,

 ro

„ro eum obſeruari haud poſſe. Tentaui quidem idem experimen-
„tum eadem methodo ſetaeque transmiſſio mihi quoque ſucceſſit.
„Verum ſemper dubius haeſi, et adhuc haereo, vtrum ſeta per
„naturalem meatum tranſierit, an potius per tam tenuen membra-
„nam nouam aperturam fecerit: experimentum enim ſine notabi-
„li quadam preſſione mihi non ſucceſſit, quali etiam aliis in locis
„membranam tympani perforare poteram.

§. XVI.

Foramina in Tympano a Valſalua detecta aeque increta.

Simili animaduerſione digna ſunt aliqua in tympano forami-
na, quae intra cranium, et vbi proceſſus petroſus tympani poſti-
cam partem efformat, et tenuis eſt, et maſtoideum proceſſum re-
ſpicit, detexit *Valſalva Tract. de aure citato*, ac experimentis con-
firmauit. Patere per ea aeri ad cerebrum acceſſum, et noxium
humorem, qui hanc cerebri occupauit ſedem, in tympanum de-
ferri, is opinatur, et ſic inopinatorum morborum, profluuiorum-
que, ac affectuum indagari cauſſam, indeque ſanguinis, aliorum-
que effluxum in morbis ſaepe, ſperari debere, arbitrari quis poſ-
ſet, maximeque, quod per hiatum membranae tympani exitus por-
ro per aurem externam iis concedatur; Verum auctor ipſe fatetur,
nec ſenſu, nec experimentis ea ſemper, et ita in oſſe indagari, vt
vnius, vel duorum, vel trium numerus tuto ſtatuatur. Ac omni-
bus plane innotuit; quantum haec, et reliqua, quae in cranio con-
ſpicua ſunt, foramina, exceptis iis, quae iuxta medium aperiuntur,
pro craniorum diuerſitate varient; ſaepe enim aliqua in vno pa- 29
tent, quae in altero pene obtiterantur, vel deſunt, cum nuperri-
me arterias carotides in adulti cadauere ceracea materia replere-
mus, et duram matrem arcte adhaerentem ab oſſe petroſo diuelle-
remus, ac in iſta foramina intenti eſſemus: arteriam per vnum
tranſire ſatis diſtincte cognouimus, ſed foramina plura fruſtra quae-
ſiuimus. Vbi igitur per oſtia canalium, qui transferunt vtramque
auditorii nerui portionem, et in cranio aperiuntur, aliquem defer-
ri humorem, plurium celeberrimorum virorum ſuffragia haud te-
ſtantur, vix etiam per iſta foramina in tympanum infundi talem,
exiſtimare debemus; praeſertim cum ſicut recte obiicit *Manget in*
Thea-

Theatro Anatomico durior meninx firmiter oſſi annectatur, ac, quem *Valſalva* intendit, egreſſum, ex vtroque impedimento difficillimum reddat. Etenim non humori ſerpenti hic tramitem, nec ardenti viasque in conſuetas paranti, limites ita ponimus, vt quos ille adduxit, etſi obturatas ipſas eſſe modo docuimus, nunquam aperiri, et transmittere humorem poſſent: quanquam tam puris quam ſanguinis extra vaſa miſſi ſpiſſitudo, & largum, quod ſaepe oboritur, profluuium, opinioni minus fauere videantur. Neque viro talia citius e cranio manaſſe confidimus, quam vbi immunem a vitio eſſe tunicam, quae tympanum inueſtit, certiores facti ſumus. Haec anim ſicuti prae vaſorum numero inſigniter rubet, & mollis eſt, humidaque, ac duriori, compactoque oſſi inducitur, ita ex grauiore capitis laeſione, concuſſioneque vel morbo illa ſuppeditare vberrime poterit; et ipſum inter plura admodum teſtantur, continuati ex vtraque aure ſanguinis fluxus, qui poſtquam ictu ve-
30 hementiori, nec ſemper lethifero, caput vno ſaltem latere percusſum eſt, ſequuntur.

§. XVII.

Experimenta in iunioribus inſtituta.

Quibus argumentis ſimilia cenſentur, quae contra membranam tympani, quae ſemper, vel ſaepius perforata dicitur, faciunt. Non pluribus iam defendemus, eſſe inutile, ſupponere, iſtam ob morbos, qui ſaltem accidere poſſunt, perforari, aut ob aequilibrium inter aerem externum internumque, quod aliqui inde, ac ſi naturae beneficium eſſet, deduxerunt; ſicut nec in aetate hominum, poſitaque membranae diuerſo, ipſum hiatum pluribus, notabilibusque ſubiici viciſſitudinibus, prolixi monebimus: nec valvulam perſtringemus, et fibrarum cumulum ac congeſtionem; aut plura pro hoc mechaniſmo deſiderari vrgebimus, quorum omnium in membrana, etſi luci ſolique ac vitris opticis eam expoſuerimus, ne veſtigium, nobis, tympana praeparantibus, obuenit: nec tandem ob paruitatem, eius foraminis vſum pluribus contemnemus; ſiquidem in morbis hiatum fieri, aut exiliſſimum ampliari poſſe, concedimus. Sed quae nobis in embryonibus grandioribus, aut infantibus, eorumque auribus minus corruptis vſu venerunt,

ante

antequam ad adultos nos vertamus, commemorabimus. Repeti-
tis itaque vicibus illorum oſſa petroſa a connexis ſeparavimus, ac
tympani membranam in conſpectum produximus, ablata primum
caute pellicula, quae ſolum in vtero degentibus vſui eſt. Cum
igitur attentis oculis iſtas examinaremus, nullum facile praetermi-
ſimus punctum, locumque, cui non adplicaremus magis voluen-
do, quam tundendo ſetam porcinam, ſine eo, quem ſperabamus,
effectu, quo per eam penetrauerit: nec prope prominentem mal- 31.
lei proceſſum labor ex voto ceſſit, donec vi, a noſtro inſtituto alie-
na, hoc loco, ſicut in pluribus, membranam pertunderemus. Quod
antequam fieret, perductus Euſtachianos aquam croco tinctam in
tympana nulla vi iniecimus, quae ita liquorem per noctem in ſe
continuerunt, vt erumpentis in vlla membrana guttulae ne veſti-
gium notare nobis liceret: potius ab ambitu membranae, vbi val-
de concutiebantur oſſa, aut tubulo, flatuque impellebatur liquor,
idem vias ſibi fecit, et illo praeprimis loco, quem *Cheſeldenus* ob-
ſeruauit. Porro vnum, alterumque os, quod pro aetatis ratione
tenerum eſt, aperuimus, quantum, vt colluſtraretur membrana,
ſufficeret; nec in recenti magis, quam in ſiccatis pluribus, annulo,
membranaque inſtructis oſſibus, locisque vel ſupra citatis, vel aliis,
hiatum deteximus.

§. XVIII.

Experimenta in adultorum cadaueribus inſtituta.

Hoc inſtitutum noſtrum, vt in adultorum quoque cadaueri-
bus perſequeremur, tam muneris, quo defungimur, eſſe credidi-
mus, quam, quae ſub finem anni 1723. ſe obtulit, frequens diſ-
ſecandorum cadauerum occaſio ſuaſit. Quare huic, pluribusque
demonſtrationibus dicabamus cadauer, quod e noſocomio ciuitatis
ad Anatomicum Theatrum afferebatur, cuius inſpectione inſtrue-
rentur, qui Medicinae operam nauant. Deſumſimus ex eo vtrum-
que os petroſum, et reſectis annexis, meatibusque auditoriis carti-
lagineis, oſſeos forcipe, limaque abſtulimus, quo integra membra-
na prorſus, primoque intuitu videretur: cauimus ſaltem, vt Eu-
ſtachiani ductus pro experimentis idonei ſeruarentur. Cum vero
tum teneremur, ſpe, fore, vt breui plura conſequeremur cadauera, 32
ac

ac inſuper anni tempeſtas faueret, quae diximus, oſſa petroſa, poſtquam aliqua tantum experimenta, quae non ita multo poſt recenſebimus, tentata fuerant, ſpiritu vini phlegmate copioſo diluto, conſeruauimus. Tunc, reliquo labore vix ad finem perducto, mandato Auguſtiſſimi Regis noſtri accerſebatur ex praefectura Bornenſi cadauer maſculinum, quod publica Anatome incidebatur; qua nondum finita, foemininum accipiebamus, atque tum peculiari, publicaque demonſtratione diſcrimen partium in vtroque ſexu docebamus. Quorum vero vltimorum craniorum meatus auditorios ſic adaptauimus, vt non minus, quam antea in illis oſſibus petroſis, tota membrana in aprico poneretur, et ductus Euſtachiani integri ſaluique manerent. In his trium cadauerum oſſibus petroſis, ſequentia, praeſentibus Medicinae Doctoribus ac ſtudioſis, tractando vnum poſt alterum, experti ſumus: Primum poſtquam tubulum in Euſtachii ductum immiſimus, aere ingeſto membranas ſingulas agitauimus, quantnm eae quidem hunc impetum ſuſtinere poterant: cum vero ſic nullus inueſtigaretur hiatus, eodem ordine, ac per easdem vias tympana tabaci fumo impleuimus, impetuque diuerſo membranas tendimus, ac ſoli obuertimus, nec fumus, qui ſatis in tympanis compreſſus erat, in vllo exitum reperit. Hinc mercurii tantum per ductus, quos diximus, in tympana infundebatur, quantum ſingulae membranae capiunt, ac ferre ſine ruptura poſſunt. Tum licet oſſe, prout hic expediebat, concuſſo, neminimum mercurii globulum in aliqua membranarum parte inuenire hiatum: ac inde dilabi, obſeruauimus. Quibus
53 peractis, tinctam croco aquam in tria diſtinctorum cadauerum tympana infudimus, &, vt ea ſuper membranas noctis ſpatio conquieſceret, oſſa apte locauimus: altero die ſpe, qua in iſtorum membranis, guttas proueniſſe, vel peculiares maculas, tanquam hiatus indices, extare ante credebamus, excidimus: Nec cum fornaci admota eſſent aliqua oſſa ſiccataeque membranae, vllum oſtii indicium praebuerunt. In iis vero, & oſtium, quae ſupererant, membranis, cauto ſetarum vſu, ſicut §. praec. diximus, manum exercuimus & omnia incaſſum moliti ſumus, non aliter membranam perforantes, quam vbi vi omnibus locis & indiſtincte perfundendis

pari, vteremur. Accidit inter experiundum, vt in vna oſſium membrana, haec tertia ſui parte veluti fiſſa appareret, cum interior lamina ab externa diſtincta conſpiceretur; Verum neque haec tenerior, fumum, neque mercurium transmiſit, quanquam vtrumque quaſi extuberante ſacculo contineret: ſaltem liquor tinctus per hanc rimam aliquantum transſudauit. Quae rima etſi ab experimentorum initio in iſta aure conſpiceretur; tamen eam pro membranae vitio habere ſatius viſum fuit, quam ipſam ſat longan oblongamque ac inſignem, pro commodo venditare hiatu, quem alii intendunt. Plura huius generis experimenta in quinque aliis cadaueribus ab illo tempore inſtituimus, nec maiorem certitudinem circa membranae foramen, quod quaeſiuimus, nacti ſumus. Inter haec et auri externae tinctum liquorem, rei curioſitate inducti, flatu immiſimus, vt experiremur, vbi per vnum alterumque diem liquor membranae inuerſae superincumbit, vtrum is ſenſim filtretur, ac poſtea per decliuem Euſtachii ductum rurſus egrediatur; aut vbi liquor etiam ſiphone, meatui cartilagineo, quam fieri poteſt, alligato; impetu conformi ingeritur, an ipſe ad has vias penetret. Sed ſpe fruſtrabamur, niſi vbi impetum donec rumperetur membrana, augeremus. 34

§. XIX.

Experimenta, quae in brutis inſtituta fuerunt.

Poſtquam ea expoſuimus, qnae in tympanis cadauerum humanorum experti ſumus: paucit adhuc proferre expedit, quae in brutis cognouimus. Eſt autem in bobus atque vitulis membrana tympani humana tenerior, & ipſa integumento meatus auditorii in vitulis maxime adhaeret, vt, cum ad eam detegendam ferramentis vtimur, vix ſine praeuia laeſione in conſpectum producatur. Vbi vero vel viſu vel ſeta hiatum in integra membrana ac illaeſa quaerere ſuſpicis, tum auferas mamillarem & ſtyliformen proceſſum; quibus ablatis, vsque ad annulum quo membrana cingitur figiturque, hanc ante abſconditam facile commodeque deteges; quibus peractis, tutius multo meatum auditorium oſſeum pariter aperire, & ex vtraque parte membranam colluſtrare valebis. Quae cum caute ageremus, egimus autem ſaepiſſime, nunquam in membrana,

brana, etſi luci clariſſimae uitriſque opticis obuerſa, vel minimum hiatum, nedum oſtium haud exile, quod vnus ex ſupra citatis auctoribus delineauit, animaduertimus, nec porro fibrillarum cumulum vlla acie viſus cognouimus, qui valuulam aliquantum exhiberet, quam alii ſtabiliuerunt. Poſtea vero cum aptis vteremur ſetis, easque manu leuiori ad membranam adplicaremus, non tranſtulimus iſtas, niſi cum fortiori preſſione, membranam pertunderemus; omnia vero, quae ſupra citauimus experimenta, quaeque in oſſibus petroſis humanis adornauimus, ea in plurium animantium oſſibus ſedulo inſtituimus: nec tamen meatus auditorii per ductum Euſta-
35. chianum quae in tympana immiſimus reddidere, ſiue tabaci fumum, ſiue mercurium, ſiue alium denique liquorem; donec horum per membranam tympani tranſitum nimio impulſu proferremus. Non iam monebimus, in experimentis membranam tympani brutorum vt minus ellipticam & humana multo teneriorem, ab vtroque proceſſus ſuperioris latere, vbi extenuata ac ſinuata prae reliquis locis ea eſt, a leuiori, non dicam, ſetae porcinae impetu, perforari; ſicut in oſſibus vitulinis, ac veruecinis pluribusque ſaepe demonſtrare ſolemus: neque inde vrgebimus, et mercurium in tympano detentum, quaſſatumque, in experimento ſibi parare ibidem, pro grauitate ſua modoque globulorum viam; ſicut etiam quae de membranis ex morbo vel vi externa laeſis hic proferri poſſent, negligimus; qui imprimis copioſe ac integre tradere ſuſcepimus, quae in oſſibus petroſis cadauerum humanorum obſeruauimus, et quae occaſione data demonſtrare valemus.

§. XX.

Plurimum ſic abeſſe profitemur, vt iuxta naturae ordinem, Concluſio. veluti legem aliquam, perforentur aut hiatu gaudeant, quae praetenduntur tympanis, membranae, quod tam rationibus, quam experimentis propugnauimus, & confirmauimus: vt ergo pronunciemus, ardua in re ſtatuendum quid ſit; tam nobis ipſis conſulere, quam tot induſtriorum anatomicorum opiniones, partim defendere, partim conciliare malumus: Si vero quod ſentimus aperte dicendum

 eſt,

eſt, nos ad *Cl. Heiſteri* ſententiam accedimus, & negligimus, quid-
quid alii de ſubtilitate hiatus magis hariolantur, quam vere demon-
ſtratum viderunt. Aliquibus tamen hiatum nec prorſus exiguum
foramen, in membranae competere, etſi rariſſimum ſit; iniuriis
tamen morbisque, vel tenerae vel adultae aetatis, nec primae con- 36
formationi ipſum attribuimus. Quare ſine tali homo naſcitur, &
ad acquirendum eum poſtmodum diſponitur, cum aut e glandulis
auri accumbentibus, aut e tympano, depaſcens aliqua ſanies, mem-
branam alluit: aut cum tenuis acriſue humor exteriora auris loca
petit: aut ſi per iniurias extrinſecus, vel auri ſoli, vel toti capiti il-
latas, duriſſimae hae ſedes concutiuntur ac prae tremore veluti
dislocantur, ex quo poſt ortam ſic vaſorum tunicarumque rupturam,
ſanguinis fluxus, per fiſſam, & quaſi diffractam tympani membra-
nam exitum inuenit, vel inde ſolum pro concuſſionis, & ſequen-
tium malorum, leuiori modo graduque, aer emittitur. Quo-
rum affectuum plures ſanari experimur, & ruptam tympani mem-
branam, rurſus coaleſcere ac ſanari, prae ceteris Valſalua docuit,
cum exemplo, de eadem renata notabili, totam hanc doctrinam
illuſtraret. Interim vt poſt laeſiones perſanetur membrana, equi-
dem more aliarum procliuis aptaque merito reputatur; Sunt tamen,
quae praeſertim in ſiccioribus, & iis qui ventis aut calori caput prae
aliis exponunt, vnionem retardant & arcent. Namque quae in-
ſtar veli panditur & potiore ſua parte libere, aerem ſonumque ad-
mittit membrana, hanc ita a reliquis in toto corpore diſtingui vo-
lumus, vt, ob notam vulgo aeris ſiccandi virtutem, inde hiatus in-
flictus, aut exile foramen quandoque ſuperſtes manere queat; cui
rei fauere ſubiecti conditonem ac vitae genus, modo retulimus, &
permultum affert auris cum ore communio, qua continuo illapſus
aer, ſibi ipſi viam pertranſeundo reſeruare videtur.

CAECILII FOLII
EQVITIS
NOVA AVRIS INTERNAE
DELINEATIO

Venetiis 1645.

CLARISSIMO.

OMNIQVE VIRTVTVM

GENERE CONSPICVO

VIRO

D. THOMAE BARTHOLINO

CASPARIS FILIO DIGNISSIMO

S. P. D.

CAECILIVS FOLIVS.

Quas de auditus Inſtrumento Anatomicas deſideraſti obſeruationes, Vir Clariſſime, delineatas lubentiſſime mitto, partim vt ſtudioſiſſimae tuae ac Virili obtemperem voluntati; partim vt orbi hac pagina innoteſcat, a veritate Comici illud non receſſiſſe.

Nunquam ita quisquam bene ſubducta ratione ad vitam fuit,
Quin Res, aetas, vſus ſemper aliquid adportet noui.

Superuacuus namque foret in ſtudiis longus labor, ait Quintilianus, ſi nihil liceret melius inuenire praeteritis. Haec quamuis minima, non infimae tamen vtilitatis ſunt cenſenda. Ad auditum enim perficiendum ſicut maximopere faciunt, ita ad auditus naturam penitius introſpiciendam, viam aperiunt, quod in Praelectionibus noſtris Anatomicis fuſe demonſtrabimus. Interim vale, meque tibi deditiſſimum, vt ſoles, ama.

Venetiis, die 10. *Maii, Anno* 1645.

FIGV-

FIGVRARVM EXPLICATIO.

Figura prima oſtandit Cochleam, Labyrinthum, foramina ouale & rotundum, nec non Aquaeductum Fallopii.

a Foramen rotundum feneſtra rotunda apellatum.

b Pars oſſis petroſi a reliquo cranio ſeparato, Cochlea nuncupata.

c Foramen ouale ſtapedis locus quod feneſtra dicitur.

ddd Circumuolutiones tres in cauitatem auditus deſinentes, Labyrinthus dictae.

e Aquaeductus Fallopii per quem tranſit portio durior nerui dicti Auditorii.

ff Exigua duo foramina, per quae exeunt ramuli parui venarum, & arteriarum.

Figura ſecunda monſtrat os temporis cum Labyrinto, Cochlea, tribus oſſiculis, atque muſculis duobus in ſitu proprio.

a Cauitas in qua inſeruntur nerui auditorii.

b Girus Maior Cochleae.

c Circulus oſſeus.

ddd Circumuolutiones oſſeae h. e. Labyrinthus dictus.

e Incus qua parte malleo iungitur.

f Caput mallei in ſitu proprio.

g Subtilior proceſſus mallei a nemine antea obſeruatus, cui alligatur muſculus alter auris externus.

h Muſculus auris externus.

i Minor proceſſus mallei cui adnectitur muſculus auris rotundus.

k Proceſſus tenuior ſed longior incudis cui ſtapes alligatur.

l Stapedis oſſeus quidam, globulus a TH. BARTHOLINO in Anatomia Parentis deſcriptus.

m Stapedis fig ra, et inſertio.

n Os ſpongioſum.

o Os temporis.

ppp Squamoſae ſuturae dicti oſſis.

r Muſculus rotundus ſeu internus.

Figura tertia exhibet oſſiculae auditus tria Malleum, Incudem, & ſtapedem cum appendicibus nouis.

a Caput mallei rotundum.

b

b Subtilior proceſſus mallei a nemine antea obſeruatus, cui alligatur muſculus alter auris externus.
c Minor proceſſus mallei cui adnectitur muſculus auris rotundus.
d Extremitas mallei qua medio tympani adnectitur.
e Incus qua parte malleo iungitur.
f Proceſſus tenuior ſed longior incudis cui ſtapes alligatur.
g Stapedis, oſſeus globulus.
h Stapedis figura.

Figura quarta habet Cochleam inuerſam, vt videatur cauitas cum propriis foraminibus, & loco neruorum.

a Girus maior Cochleae.
b Foramen per quod tranſeunt venulae exiguae.
c Foramen nerui durioris, quo exit, vt per aquaeductum feratur.
d Circumuolutiones oſſeae, h. e. Labyrinthus dictus.
e Cauernula in qua terminatur portio mollior nerui auditorii.
f Origo aquaeductus.

Figura quinta oſſicula in ſitu, nec non muſculos & circulum oſſeum cum oſſe temporis delineat demptis Cochlea & Labyrintho in ſecunda figura delineatis.

a a a Membranam Tympanum vocatam oſtendunt reliqua patent ex ſuperiori.

Figura ſexta demonſtrat foramina octo cauitatis internae.

a a a Cochlea diſſecta.
b b Intermedium quoddam cochleam in duos giros diuidens.
c Foramen rotundum in cauitatem auditus, & in girum cochleae inferiorem deſinens.
d Labyrinthi circumuolutiones appertae.
e e e e e e Venulae per cochleam & Labyrinthum diſſeminatae.
g Feneſtra oualis.
h l Duo foramina tertiae circumuolutionis Labyrinthi.
i Foramen rotundum in internam cauitatem auditus deſinens.
m m m Tres circumuolutionum duarum aperturae, quae tria foramina, dum nondum ſunt diſſectae, demonſtrant.

FINIS.

Cœlius Folius de Auris humanæ fabrica

Figura Prima

Figura Secunda

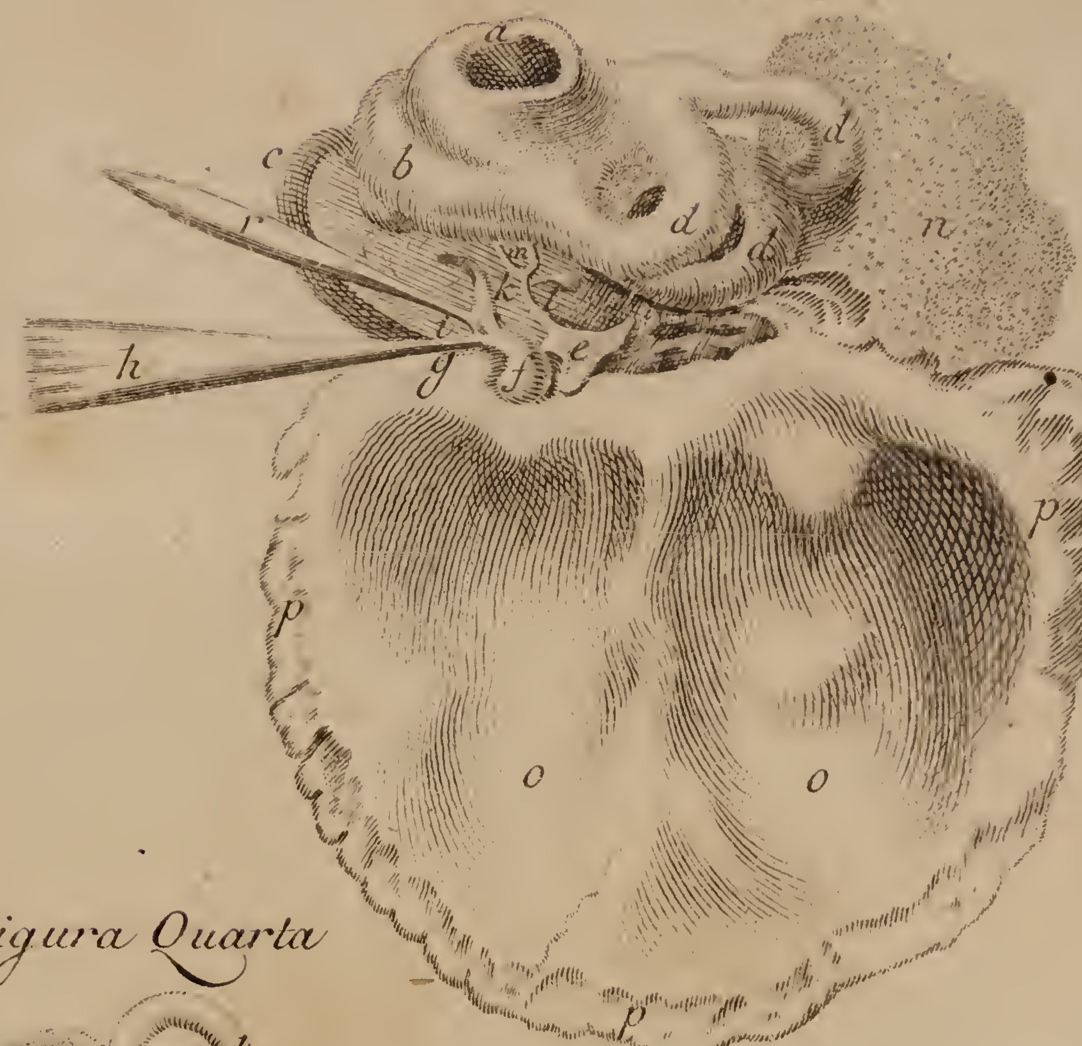


Figura Tertia

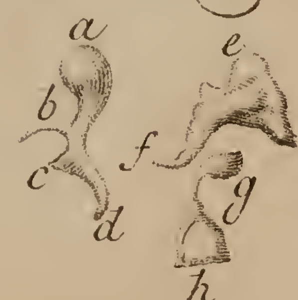


Figura Quarta

Figura Quinta

Figura Sexta

Cl. Schmid ſculpſ. Göttingæ. 1748.

DISSERTATIO MEDICA SOLENNIS

SISTENS

VINDICIAS
QVORVNDAM INVENTORVM MEORVM ANATOMICORVM A NONNVLLIS CELEBERRIMIS ANATOMICIS

IN DVBIVM VOCATORVM.

QVAS

PRO LOCO

IN ACADEMIA IENENSI

RITE OBTINENDO

ERVDITORVM EXAMINI

ſubiecit

HERM. FRIDER. TEICHMEYER

Philoſophiae & Medicinae Doctor, Anatomiae, Chirurgiae & Botanices Profeſſor P. O.

AD DIEM IANVAR. MDCCXXVII.

PROOEMIVM.

Sunt quidem nonnulli eruditorum, qui ſtatuunt, omnium rerum humanarum ſcientiam atque ſapientiam ab antiquis ad nos eſſe deriuatam, hinc praeſenti ſeculo nihil fere poſſe nec ſcribi nec dici, quod non ſit dictum atque monumentis conſignatum jam pridem.

Veruntamen inſolita veneratione & inuſitato erga Veteres amore hos faſcinatos, ita locutos eſſe arbitror. Manifeſtum enim eſt, illos non perpendiſſe ſatis, quot recentiorum conatus indefeſſi, infinitis tentaminibus, ſcientiarum phyſicarum theſauros cumularint hactenus, & etiamnum cumulent, quodque eo peruenerint in abditis naturae adytis, quo veteribus nunquam penetrare datum fuit.

Illuſtrum hujus rei exemplum, inter alias ſcientias, nobis offert ipſa Anatomia, quae Obſeruationibus at-

atque inventis recentiorum egregie inclaruit, iis quippe detectis atque in lucem protractis, quae veteribus Medicis, Graecis, Latinis atque Arabibus, ſemper incognita manſerunt.

Loquuntur hoc tot ſtructurae viſcerum, luculenter expoſitae; tot muſculi, in apertum producti; tot vaſa, eorumque progresſiones, connexiones & inoſculationes, antea latentes, ac viſui vel ſagacisſimorum ſe ſubducentes; imo id genus alia inventa nova Anatomica, quibus ſeculum praeſens omnibus temporibus antiquis gloriae palmam rapit. Quibus & accedunt ea, quae meae tenuitatis ſcrutinio primum deprehenſa ſunt. Cumque fuerint ex eruditorum ordine, diuerſis locis celebratorum, qui ſuas de iis cogitationes atque judicia, partim etiam dubia, declararunt, ex munere a SERENISSIMIS ACADEMIAE NVTRITORIBVS recens mihi collato, quo ad tractandam inter alia quoque Anatomiam me obſtringere clementisſime decreverunt, anſam capere volui, de iis fuſius exponendi, ſententiamque meam ulterius ſignificandi. Faxit ſupremum Numen, ut fiat feliciter.

DE

TRIBVS OSSICVLIS AVDITVS MAIORIBVS, MALLEO, INCVDE ET STAPEDE.

Oſſicula auditus organa parva, a divino Numine ad pereximium uſum deſtinata, priſcis temporibus Philoſophorum & Medicorum, in arte Corporis humani partes minores praeparandi & diſſecandi minus peritorum, oculos, vti credibile eſt, plane ſubterfugiebant.

Tympanum equidem HIPPOCRATI fuiſſe cognitum, ex eius *Libro*, qui *de Carnibus* inſcribitur, luculenter apparet, ubi illud ita adumbravit verbis: *Pellicula in aure, juxta os durum, tenuis eſt, veluti aranearum tela, & omnium Pellicularum ſicciſſima.* Neque illud ignotum plane Galeno fuiſſe, incomparabilis Philoſophus & Medicus Patavinus, IVLIVS CASSEKIVS PLACENTINVS, Cap. 9. Lib. I. *Hiſtoriae ſuae Anatomicae de auditus Organo*, fuſiſſime expoſuit contra alios, qui contendunt, GALENVM nullam mentionem de eo feciſſe, imo plane illud negaſſe. An vero vtrique, Hippocrati atque Galeno, fuerint ideo cognita oſſicula Auditus, alia quaeſtio eſt. Negativam ſibi defendendam ſumpſit GABRIEL CVNAEVS, in Apologia VESALII contra FRANCISCVM PVTAEVM. In primis autem ipſe VESALIVS de Galeno refert, eum nunquam vidiſſe cadaver humanum diſſectum. Similia teſtimonia de Galeni perexigua ſcientia Anatomica, ab eruditiſſimis viris collecta, videbis in Celeb. GVNTHERI CHRISTOPHORI SCHELLHAMMERI, *Lib. de Auditus Organis, p. 49.* & CAROLI MVSITANI *Operibus Medico-practicis, Lib. I. Cap. I. p. m. 5. & 6.*

Quinam vero deinceps oſſiculorum auditus primi ſint nominandi inventores, variis agitatum eſt controverſiis.

Celeberrimus BARTHOLOMAEVS EVSTACHIVS, Medicus Romanus, & Ducis atque Cardinalis Urbinatis Archiater, Anatomicorum vero Princeps, in *Epiſtola de Auditus Organis*, ad Epiſcopum Civitatenſem FRANCISCVM ALCIATVM, Romae 1553. ſcripta, ALEXANDRVM ACHILINVM, Bononienſem Philoſophum pariter atque Medicum inſignem, ac IACOBVM CARPVM, percelebrem Anatomicum, Chirurgum, & Chimicum quoque Bononienſem primos inventores Mallei & Incudis 4
conſtituit.

NICOLAVS MASSA, Medicus ac Anatomicus Venetus, magnae & eruditionis, in *Introductione* ſua *Anatomica*, *Venetiis* 1569. *impreſſa*, item in *Epiſtolis*, *n.* 5. utriusque oſſiculi gloriam inuentionis unice tribuit curioſiſſimo CARPO, ex hac ratione, quoniam ante Achilini tempora haec duo oſſicula deſcripſerit. Huic ſententiae ſubſcribunt VOLCHERVS COTTER, & cum eo CASSERIVS, qui, quando de inventionibus oſſiculorum auditus loquuntur, tantum ſolius Carpi mentionem faciunt.

Celeberrimus ANTONIVS MARIA VALSALVA, Anatomicus & lumen Academiae Bononienſis, nuperrime proh dolor extinctum, in eruditiſſimo tractatu *de Aure Humana*, *p.* 17. Achilinum potius, quam Carpum, pro Inventore venditat, uti ex ejus verbis apparebit.

Quod autem tertium auditus oſſiculum, ſive ſtapedem, attinet, de inventionis laude iterum plurimi inter ſe certant.

REALDVS COLVMBVS, peritus in Romano Gymnaſio Anatomiae Profeſſor, qui libros 15. nobis *de Re Anatomica* reliquit, Venetiis editos, 1559. ſe primum inuentorem jactat. EVSTACHIVS idem ſibi tribuit, laudemque inventionis derogat IOHANNI PHILIPPO INGRASSIAE, Medico Siculo Rachalbutenſi, & in Gymnaſio Neapolitano Anatomico publico. Hic de ſe ſcribit, in *Prooemio* p. 7. ſe caſu inveniſſe Neapoli hocce oſſiculum, anno 1546. a nemine antea detectum, ut ipſe teſtatur, in *Commentario ad Galeni librum de oſſibus*, *Panormi*, 1603. impreſſo, ſtaphamque, vel os deltoides, appellavit.

GABRIEL FALLOPIVS, Mutinenſis, praeclarus Chirurgus atque Anatomicus in Patavino Gymnaſio, in *Obſeruationibus* eidem inventionis laudem aſſignat. Poſtquam enim a Siculo quodam Studioſo, Ingraſſiae diſcipulo atque affini, audiverat, oſſiculum tale dari, idem & ipſe invenit, Piſis in publico theatro, & per totam Italiam divulgavit, antequam illud vel COLVMBVS deſcriberet, vel VESALIVS vidiſſet, qui tamen, in *Examine Obſervationum*, ſe idem caſu reperiſſe, memorat.

Haec de hiſtoria inventionis oſſiculorum trium majorum auditus, ex hac ratione adduxi, vt appareat, quod varii celebriores Anatomici de gloria inventionum inter ſe certent. Fieri facile potuit, ut diuerſi viri, in diverſis & longe a ſe invicem diſſitis locis, vno eodemque tempore, in unum idemque inventum inciderint, quemadmodum hoc notum eſt de MALPIGHIO & GRE-
5 WIO, quorum primus in Italia, alter in Anglia ſcripſit, & qui celeberrimi Botanici tamen, in delineanda Anatomia plantarum, ita exacte inter ſe conveniunt, ut ne in minimis differre videantur. Veruntamen quoniam Celeberrimus IOHANNES RIOLANVS, qui omnium, tum Graecorum, tum Latinorum, Anatomicorum ſeveriſſimus Cenſor fuit, in *Anthropographia* Lib. I. p. 31. grave hocce teſtimonium, publicumque praeconium nobis de EVSTACHIO reliquit, quod hic praeſtantiſſimus Romanus Anatomicus infinitorum fere hominum & brutorum corpora inciderit, ac in arte diſſecandi verſatiſſimus fuerit, VESALIVM quoque, FALLOPIVMque, exquiſita ſcientia & multarum rerum eruditione, ſuperaverit, ideo credunt nonnulli eruditi, quod huic, prae aliis, inuentionis gloria tribuenda ſit, in primis, quoniam EVSTACHIVS inſuper primus detexit unum muſculum, ad malleum commouendum deſtinatum, qui tamen quoque apud INGRASSIAM, l. c. p. 57. depictus reperitur. Non audeo tantas componere lites, ſententiaque mea deciſionem de hac re facere, cui ex his celeberrimis Anatomicis inventio adſcribenda ſit. Omnes enim in ſenſuum Organa ſumma induſtria inquiſiverunt. Quod vero ANDREAE VESALIO, Bruxellenſi, & in ſchola Medicorum Patavina Profeſſori celeberrimo, qui anno 1542. *de Humani Corporis Fabrica* ſuos Lib.

7. anno

7. anno ſuae aetatis 28. edidit, eo tempore ſtapes non innotuerit, teſtatur hoc ſcriptum, p. 33. ubi malleum & incudem tantummodo indicavit.

DE MALLEO.

Malleus primum atque maximum dici meretur auditus oſſiculum, quamuis ſit os valde tenue, vix tres lineas longitudine ſua excedens; ſecundum ſententiam VALSALVAE, Cap. II. §. 4. p. m. 18.

Hocce oſſiculum dividitur in Caput, cervicem atque manubrium, quibus alii addunt apophyſes.

Ita dividitur ab HEISTERO, in *Compendio Anatomico*, p. 16. BLANCARDVS, in *Anatomia reformata*, p. 325. IOSEPHVS DV VERNEY, *de auditus Organo*, Part. I. & VALSALVA, l. c. tantummodo admittunt duas partes, caput nempe & manubrium, quae vero diverſa diviſio rem ipſam non tollit. Etenim ſi cervicem admittimus, apparebunt ibi duo illi proceſſus, ſiue apophyſes ſpe- 6
ciales, major & minor, vel potius latus & rotundus, ſeu teres, quos VALSALVA ad manubrium retulit.

Caput mallei eſt craſſa, ſuperior & eminens huius oſſiculi pars, extus figurae oblongo-rotundae, intus vero excavata, & ſinibus donata, uno maiori, magisque conſpicuo, pro recipiendo incude, altero minori, pro habitaculo oſſiculi noſtri. Nam in ſinus majoris latere illo, quod angulum rectum manubrii reſpicit, ſinus ille minor obſervatur, quem natura abſcondendo in eo noſtro oſſiculo deſtinavit.

Hiſce duobus, iam indicatis, ſinibus addendus eſt tertius, mediae quaſi magnitudinis, qui tendinem muſculi apophyſeos majoris recipit.

Manubrium, cum mallei cervice junctum, pars illa attenuata et acuminata huius oſſiculi eſt, quae fere triangulum rectum repraeſentat, ſi in ſitu naturali manubrium praedictum conſtitutum ſit, atque cum tympano connexum, ita tamen, ut in loco illo, ubi baſis cum hypotenuſa jungitur, ſive, quod idem eſt, in apice, iterum

rum quadantenus ad inſtar globi ſit formatum. Hocce manubrium in tota ſui trianguli baſi cum tympano firmiſſime concrevit, baſis autem terminatur in loco illo circuli oſſei aperto; quae apertura, vel circuli oſſei inciſura, *fiſſura* GLASSERI, ab EMANVELE KOENIG, in *Regno animali* p. 94. ſalutatur.

In cervice mallei deprehenduntur apophyſes, major & minor. Major, ſive longus, Ravianus vocatur ab Excell. HEISTERO l. c. p. 16. & 225. item a Celeb. BOERHAAVIO, in Inſtitutionibus, Capite de Auditu, quem quoque citavit Heiſterus. Arbitratur inſimul Heiſterus, quod hicce Proceſſus nullibi ſit figura quadam repraeſentatus, & ideo illum depinxit, Tab. I. Fig. I.

Laudandum quidem eſt hujus eruditiſſimi viri inſtitutum, veruntamen iam dudum obſervatus, deſcriptus atque depictus reperitur proceſſus ille in monumentis veterum Anatomicorum Celebratiſſimorum.

Hujus proceſſus gloria prima inventionis tribuitur CAECILIO FOLIO, dignisſimo Celeb. VESLINGII in Theatro Anatomico Patauino ſucceſſori, cujus Diſſ. & *Auris internae delineatio* Venetiis, 1645. primam lucem conſpexit. Hic Folius tunc temporis ſuam auris delineationem peritisſimo THOMAE BARTHOLINO dicavit, qui etiam hunc proceſſum (quem Celeberrimi Viri CANTIVS, WALTHERVS & HEISTERVS, ceu rigidum, de-
7 ſcribunt, atque depingunt) in progreſſu nonnihil incurvatum atque inflexum delineavit, in *Anatomia* ſua *reformata* p. 713. interim verum eſt, quod celeberrimus RAV proceſſum huncce, (qui ſine dubio ab ipſo VESLINGIO iam fuerat obſervatus, uti ex ejus figura, Tab. 16. p. 259. haud obſcure apparet,) oblivioni quaſi traditum, ab interitu vindicaverit.

Peritiſſimus Dn. Dr. ARENT CANT, in ſuo *Impetu primo Anatomico*, *ex luſtratis Cadaveribus nato*, *Lugduni Batavorum*, *anno.* 1721. edito, p. 20. inquit, quod cum hac apophyſi muſculus, cujus ortus tendinoſus ab externa parte meatus EVSTACHIANI aſcendens, cavumque tympani intrans, ſeſe jungat, latiſſima cum fibrarum applicatione, adeo, ut fere infinitis determinationibus manubrium mallei moveat verſus meatum audito-

rium, quem uſum primus invenit laudatus RAV. Hic celebris CANTIVS illam vero non enodauit quaeſtionem, an proceſſus hic, vel VESLINGII, vel FOLII, vel RAVII, vel, uti ipſe vult, l. c. EVSTACHII, ſit pure oſſeus, an vero ex duriore tendineaque Compage conflatus.

Tendineam hujus proceſſus ſubſtantiam defendit HEISTERVS in explicatione Tab. I. p. 225. ubi inquit proceſſum hunc flexilem eſſe atque elaſticum, quemadmodum ſunt ſpinae piſcium tenuiores. Excellentiſſimus vero D. WALTHERVS, Regiae Maj. Pol. Archiater & Anatomicus Lipſienſis Celeberrimus, in erudita ſua Diſſ. *de tympano p.* 7. Theſ. 4. illum plane oſſeum eſſe affirmat, eumque ita praeparauit, ut muſculo adhuc involutus, oſſea cuſpide emergat atque promineat.

Celeberrimus HEISTERVS, & Excellentiſſ. WALTHERVS re ipſa videntur non differre. Nam utrique rem ſecundum obſervationes dijudicarunt. Etenim apophyſis haec, in medio, ex lamina tenuiſſima componitur, adeoque flexilis eſt: Quoniam vero hujus proceſſus duo latera extrema, ſiue, puncta connexionis tendinum, aut aponeuroſeos, infinitum fere fibrarum tendinoſarum numerum recipiunt, ideo haec congeſtio tendinoſa ſubſtantiam oſſeam craſſiuſculam prae ſe ferre videtur.

Minor apophyſis majori, in cervice mallei, e diametro oppoſita deprehenditur, in parte convexa apophyſeos majoris, in puncto illo connexionis, ubi cervix cum manubrio conjungitur.

Manubrio atque apophyſibus mallei, Divinum numen tres deſtinavit muſculos, quibus mediantibus mallei & tympani motus neceſſarius peragitur. Horum primus major, ſecundus minor & tertius minimus vocantur a VALSALVA, & quoniam hic egregius profector de illis ſatis fuſe tractavit Cap. II. Part. I. theſ. V. & VI. eosque Tab. III. Fig. 5. aeri inſculptos, repraeſentavit, ideo B. L. eo remitto, quoniam ſcopus noſter eſt, non de aliorum, ſed de propriis inventis potius in praeſenti diſſerere. 8

DE

DE INCVDE.

Malleus, ſecundum omnium fere Anatomicorum ſententiam, cum incude, per ginglymum, connectitur.

Excipit enim malleus incudis caput eminens; dum hujus cavitas, ei inſculpta, viciſſim totum mallei caput in ſe recipit.

Dividitur incudis oſſiculum in tres partes, nempe in corpus & duo crura, ſive proceſſus.

Corpus, in parte proceſſibus oppoſita, haud ſecus ac capitulum mallei, valde ſplendente cartilagine, in loco illo, ubi haec duo organa ginglymum exercent, obductum eſt, immo exiguis eminentiis & cavitatibus interruptum deprehenditur, a quibus, parvorum ligamentorum interventu, conſtans articulatio cum malleo conſervatur. Ligamenta vero in primis cum marginibus horum oſſiculorum & eorum limbis connectuntur.

Unus, ab incudis corpore exoriens, proceſſus, ſecundum VALSALVAM, p. 22. Fig. 9. Tab. 2. parallelo fere, ſed altiori, ſitu cum mallei manubrio extenditur, extremitate vero ſua verſus ſtapedem exporrigitur.

Alter proceſſus, ſua extremitate, in ſinuoſitate maſtoidei oſſis abſconditus deprehenditur, ubi quoque, per exiguum atque ſubtile ligamentum, cum pariete huius oſſis firmiter conjungitur.

Hoc vinculo vero, ſive hac ſyndesmoſi, incudis motus minime impeditur, ſed tantum hoc incudis crus cum ſuo hypomochlio (de quo deinceps paulo fuſius) quod in latere oſſis maſtoidei eſt, confirmatur.

DE STAPEDE.

9 Tertium inter oſſicula majora vocatur ſtapes, quoniam ſimilitudinem habet cum figura ſtapedis equeſtris.

Dividitur in baſin, crura atque Capitulum.

Baſis ſtapedis in oſſis petroſi feneſtra ovali exiſtit, cujus extremitatibus per ſubtilem tunicam conjungitur, ita, ut baſis ſtapedis, janua, aliquantum mobilis, hujus foraminis, vel feneſtrae ovalis ſit, adytum ad veſtibulum praecludens.

Haec lamina membranoſa, circulariter baſin ſtapedis ambiens, alterum quaſi tympanum dici meretur, motus ſonoros verſus labyrinthum determinans. A baſi aſſurgunt bina latera, vel crura, ſtapedis, quae inter ſe, in capite huius oſſiculi, uniuntur, medium vero inter bina crura clauditur duplici ſubtili membrana. Etenim crura commodiſſime dividi poſſunt in latus externum convexum & internum concavum, quae cavitas, ſive ſulcus, Germanice *eine Nuth*, per totam peripheriam, tum crurum, tum capitis, tum baſeos, continuatur, ita, ut tandem in ſe invicem redeat. Cum hac noſtra obſervatione coincidit Theoria Celeberrimi IAMES DRAKII, in ſua *Anthropologia*, Anglice conſcripta, & Londini, 1717. edita, p. 334.

Caput eſt ſuperior ſtapedis pars, cujus vertex gibboſa, atque convexa, recipit concavam oſſiculi orbicularis, vel potius ſemilunaris, partem, lateraliter vero inſeritur muſculus CASSERII, in vagina oſſea, prope aquae ductum FALLOPII, deliteſcens.

Quodnam oſſiculorum auditus ſit officium, de hoc inter ſe non conſentiunt Anthropologi. THOMAS WILLISIVS, Celeberrimus ille Angliae Medicus, & Oxonienſis Profeſſor, in ſuis Operibus, *Lib. de Anima brutorum, Cap. XIV.* tympanum non primarium, attamen praeliminare & praeparatorium quaſi auditus organum vocat, quod ſoni impreſſiones primum ſuſcipit, & eas in debita proportione verſus ſenſorium organum (intelligit labyrinthum) quod magis intus abſconditum eſt, dirigit. Conſentit cum hac Theoria FRANCISCVS BAYLE, Medicus Tholoſanus, *in Inſtitutionibus Phyſicis Tomo II. p.* 408. Tympanum itaque non audit, ſed ad meliorem tutioremque auditus perceptionem confert. Huic tympano, pergit WILLISIVS, machinae aliae, ſive taeniae, apponuntur, haud ſecus ac tympano bellico, quae ſuperficiem tympani modo laxant, mod ſtrictiorem & tenſiorem reddunt, id quod praeſtant tria praedicta oſſicula, cum muſculis & ligamentis.

Hancee Walliſianam de tympano & oſſiculis auditus ſenten- 10
tiam defendunt plures Medici atque Philoſophi, ſtatuentes, oſſicula haec eſſe a divino Numine creata in uſum tympani, ut ſint tympani cauſae aſſiſtentes. Quoniam vero contra alii affirmant,

oſſicula

oſſicula haec eſſe organa, ad transferendos motus ſonoros, verſus labyrinthum, deſtinata, ideo quaeſtio movetur, *an tympanum propter oſſicula, an vero oſſicula propter tympanum ſint a Deo creata atque exſtructa?*

VALSALVA defendit, quod tympanum ſit propter oſſicula, & hanc ſuam ſententiam novam vocat, quae vero re vera nova non eſt, quoniam illam iam olim propoſuit FABRICIVS AB AQVAPENDENTE, *Lib. de Aure, Auditus organo, part. 3. cap. V.* qui oſſiculorum auditus officium in hoc conſtituit, quod nempe ſonum externum recipere, & poſtmodum colliſionem hanc aurae ingenitae communicare debeant.

VALSALVA vero rem ita expedivit & demonſtravit. Probaturus nempe ſuam theſin, quod motus ſonori per motum machinae, ex quatuor oſſiculis auditus compoſitae, ab auditorio meatu ad labyrinthum deferantur, malleum, vocat vectem primi generis, quoniam ita conſtitutus ſit, ut ejus manubrium, ſive unum crus extremum, ad centrum membranae tympani exporrectum ſit, alterum vero, ſive caput, in maſtoidei oſſis ſinuoſitate exiſtens, libereque pendens, & veluti nutans, hypomochlium ſuum habeat in cervice, & quidem in loco inſertionis muſculorum apophyſium duorum, a quorum tonico motu hypomochlii firmitudo conſervatur.

Incus ſimili modo ejusdem generis vectem refert, cujus corpus, ſive unum extremum, in eadem ſinuoſitate oſſis maſtoidei exiſtat, alterum vero extremum, ſive unus proceſſus, ſtapedem verſus inclinans, hypomochlion pariter habeat inter extremum utrumque, videlicet in ſinuoſitatis maſtoidei pariete, ubi alter incudis proceſſus terminatur, & cum oſſe maſtoideo firmiter, per ligamentum quoddam, connectitur, & quoniam caput mallei, per ginglymum, cum corpore incudis, vi ligamentorum, firmiter jungitur, ideo vis unius vectis alteri ſtatim applicatur, ita ut eodem temporis momento, quo ultima unius vectis extremitas, nempe mallei manubrium, loco movetur, ultima quoque extremitas vectis alterius, ſuperior nempe proceſſus incudis, ſimili motu pariter commoveatur. Hinc quoniam hic proceſſus cum ſtapede articulatur, tanquam tertio vecte, vel oſſiculo, ideo neceſſe eſt, ut hoc oſſiculum ſimilem

motum ſuſcipiat. Apparet ergo, quod vno eodemque tempore, 11
quo tympanum, ab aere, per motus ſonoros inibi natos, mouetur verſus tympani cavitatem, moveantur non tantum omnia oſſicula, ſed & ipſa baſis ſtapedis, in feneſtra ovali exiſtentis, & ſic motus, tympano impreſſus communicatur veſtibulo & labyrintho.

Haec VALSALVIANA atque FABRICIANA hypotheſis, ſi de tympano primo & quarto ſermo eſt, concedenda, quemadmodum quoque WILLISIANA ſententia abſolute non neganda. Divino Numini enim placuit, exornare machinam oſſiculorum auditus ſuis muſculis, partim ut expandantur diverſimode tympana, ſupra dicta, partim ut motus ſonori, tympano primo impreſſi, pergant verſus tympanum quartum, in cujus centro baſis ſtapedis conſtituta eſt.

Etenim qui ſtupendam & artificioſiſſimam, immo plane divinam auris internae machinam paulo attentius luſtrabit, videbit, quinque in unaquaque aure tympana exiſtere.

Primum, *ſive maximum*, quod ſuper ſemicirculo oſſeo, in fine meatus auditorii, expanſum eſt.

Secundum, *& tertium* deprehenduntur circa latera ſtapedis expanſa. In hac noſtra hypotheſi allegare poſſuimus conſentientem DRAKIUM, p. 334.

Quartum eſt lamina tenuiſſima, in peripheria feneſtra ovalis expanſa.

Quintum obſervabis in feneſtra rotunda expanſum. Uſus horum tympanorum facile ex ſequentibus apparebit.

Primum quod attinet, ſciendum, quod feratur immediate a radiis ſoni, qui per meatum auditorium deferuntur, & quia cum eo manubrium mallei cohaeret, malleus vero, per gynglimum, cum incude, incus cum ſtapede connectitur, ſtapes autem in baſi ſua tympano quarto adnaſcitur, ideo ſtatim primi tympani motus tremulus tympano quarto communicatur.

Secundi & tertii tympani uſus cognoſcitur ex ſtructura ſtapedis. Stapes, quoniam duo haec tympana poſſidet, a Celeb. DRAKIO cum tympano bellico depreſſo (a ſmal flat Drum) comparatur. Hinc credibile eſt, quod, ſi tympanum primum

ruptura,

ruptura, exulceratione, aut alio fatali caſu, pereat; vel etiam
meatus auditorius praeternaturaliter obſtruatur, per tubam Euſta-
12 chianam aer radios ſoni tympano ſecundo & tertio communicet
ac imprimat, & quoniam ita totum ſtapedis oſſiculum motu tremulo afficitur, afficiatur ex ſimili motu pariter tympanum quartum, haud ſecus ac ſi motus tympano primo eſſet communicatus, ac per oſſicula, malleum & incudem, communicatus. Quod vero a defectu tympani primi ſtatim non omnis pereat ſoni perceptio, concedit WILLISIVS l. c. & ipſe VALSALVA, *p.* 77 *ſeqq.* qui inter alia communicauit obſeruationem de foemina quadam, ulcere aurium laborante, quod deſtruebat tympanum primum, immo ipſa oſſicula, malleum & incudem, corrodebat. Quid vero factum? En! provida natura formabat ſucceſſive pelliculam novam cum ſtapede unice cohaerentem, & mediante hac tunica, quaſi novo tympano, auditus eſt reſtitutus.

Haec obſeruatio haud obſcure probat ſententiam noſtram de uſibus tympanorum ſtapedis. Nam per motum tremulum hujus pelliculae extraordinariae, commotus ſtapes, tympano quarto feneſtrae ovalis, & mediante hoc, veſtibulo ſonum communicauit.

Quarti tympani utilitas per ſe manifeſta eſt ex ſtructura & connexione incudis cum ſtapede. Nam quoniam incus cum oſſiculo ſeminulari, hoc cum ſtapedis capite junctum eſt, ideo motus ad ſtapedem defertur. Iam notum eſt, 1. ex ſuperiori deſcriptione ſtapedis, quod eius caput, latera & baſis ſulco ſint praedita, 2. Acuſtica docet, quod in eiusmodi ſulcis ulterius vibrentur radii ſonori. Haec ſi applicamus ad ſtapedem; credibile eſt, ſi, per incudem, ſtapedis capiti motus tremulus commmunicetur, continuari ipſum, per ſulcum, usque ad baſin ſtapedis, ex hac communicari tympano quarto, partim ob tenuitatem baſeos ſtapedis, partim ob baſeos firmiorem cum quarto tympano connexionem.

Quinti tympani praeſtantia ex ejus ſituatione dignoſcitur. Etenim feneſtra rotunda dimidia ſui parte cochleam, altera veſtibulum reſpicit. Si itaque hinc tympano, per tubam Euſtachianam, motus ſonori imprimuntur, pariter communicantur Zonis nervoſis veſti-

veſtibuli, haud ſecus ac ſi tympano feneſtrae ovalis eſſent impreſſi. Patet itaque, ſi non omnia quinque tympana ſint deſtructa, ſuperſtitem manere aliqualem, quamvis exiguam, ſoni perceptionem.

D E

OSSICVLIS AVDITVS MINORIBVS, OVALI, SEMILVNARI, LENTICVLARI ATQVE TRIANGVLARI. 13

Tria antea expoſita oſſicula auditus a me iure meritoque majora vocantur, & de illorum exiſtentia apud proſectores nullum amplius eſt dubium. Quae vero a me vel primum obſervata atque inventa, vel ab oblivione vindicata ſunt, & reſpectu priorum, quae majora dicuntur, minora ſalutantur, magnas inter eruditos excitarunt controverſias & lites.

Nam vix Anthropologia mea lucem conſpexerat publicam, & inciderat in eruditorum manus, cum placeret Celebratiſſimo Dn. Dr. HEISTERO, Amico atque Fautori meo aeſtumatiſſimo, qui eo tempore ſecunda vice ſuum *Anatomiae Compendium* recudi curabat, in notis, p. 217. ſequentia adiungere.

Occaſione numeri oſſiculorum auditus notandum hic adhuc eſſe putamus, Cl. Teichmeyerum, in laudata modo Anthropologia, ſex oſſicula in unaquaque aure numerare; &, praeter illa quatuor, vulgo recenſeri ſolita, adhuc duo alia deſcribere, Figuraque 14. & 15. ea repraeſentare. Horum primum, lenticulare ab ipſo vocatum, malleo & incudi, inſtar oſſiculi ſeſamoidei interpoſitum, iisque, per ligamenta junctum eſſe, ad articulationem hanc perfectiorem efficiendam, affirmat. Alterum, ſive ſextum, oſſiculum ad finem tendinis muſculi ſtapedis haerere, muſculumque hunc, non in caput ſtapedis, ut vulgo perhibetur, ſed oſſiculo huic, ovalis figurae, ſtapedi lateraliter annexo, inſeri: hocque iam a Veslingio; alterum vero a nemine adhuc obſervatum eſſe.

Illud, quod lateri ſtapedis adhaeret, in vitulis facile reperitur, atque id non ſolum Cowperus iam dudum delineavit; verum illud etiam ſemper meis Auditoribus demonſtravi. Quia vero in homine non reperitur, illud hucusque inter oſſicula auditus omiſi. Sed an alterum, ad mallei

mallei & incudis articulationem ſitum, in homine reperiatur, impoſte-
16 *rum melius indagandum erit. Interea tamen in iis organis auditus, quae ex cadaveribus humanis aſſervo, nihil tale videre, aut obſervare potui. Schelhammerus quidem in brutis etiam talia oſſicula obſervavit, nunquam vero in homine. Quid denique de quarto oſſiculo, orbiculari dicto, ſentiendum ſit, jam ſupra, p. 16. indicavi,*

DE
OSSICVLO OVALI, SIVE QVARTO.

Ut appareat paulo luculentius, quod oſſiculum quartum, ovale a me vocatum, aliis Anatomicis jam dudum innotuerit; operae pretium eſt, eorum hic proponere verba.

IOHANNES VESLINGIVS, natione Mundanus, & ex eadem mecum civitate ortus, poſtea Eques Venetus, ac in Lyceo Patavino Profeſſor Anatomiae Celeberrimus, de hoc oſſiculo quarto in ſuo *Syntagmate Anatomico*, C. XVI. p. 252. haec habet verba: *Stapedi additur oſſiculum quartum, rotundum, perexiguum, ligamento ſtapedis innixum, quod* FRANCISCO SYLVIO *inventum adſcribitur.*

Hic Eruditiſſimus vir, qui non minori diligentia atque induſtria in indagandis corporis partibus, quam imaginibus pulcherrimis exornandis, feliciter uſus eſt, repraeſentat hocce oſſiculum, aeri inciſum, ad latus capitis ſtapedis, ubi quoque re vera exiſtit. Veruntamen, quid illud *ligamentum ſtapedis* ſit, non expoſuit. Sine dubio indicare voluit *muſculum ſtapedis*, a Celeberrimo CASSERIO primum detectum, utpote organum, in quo hocce oſſiculum latitat, vel cum quo tendo hujus muſculi, quoad maximam ſui partem, connectitur, haud ſecus ac muſculus major mallei, qui ideo cum ſpinoſo, vel longiori, proceſſu, multis & infinitis tendinum funiculis, eſt conjunctus, ut in diuerſos ſitus, plagasque diuerſas malleum trahat. Si enim, ex ſententia BOERHAAVII, ſupra citata, malleus multifarium motum per muſculum huncce exercet, neceſſe eſt, ut & ſtapes ſimiles, malleique motibus aequales, exerceat motus, inprimis quoniam horum oſſiculorum motus harmonici atque ſynchronici eſſe debent.

Ab aliis hocce quartum oſſiculum tribuitur FOLIO, VESLINGII ſucceſſori, & deinceps Proto-Medico apud Venetos, qui hocce oſſiculum oſſeum globum vocavit, quod quoque fecit 17
EMANVEL KOENIG, in ſuo Regno animali, qui p. 94. inquit: *Equeſtre inſtrumentum eſt ſtapes, cum ſuo oſſeo globo.*

Celeberrimus THOMAS BARTHOLINVS in ſua *Anatomia*, Lugduni-Batavorum edita, 1674. p. 717, Fig. 2 & 3. hocce oſſiculum in ſuo vero ſitu & loco depinxit, ovalique figura, qua etiam gaudet, praeditum. VESLINGIVS autem illi dedit rotundam, vel potius globoſam figuram, ab utroque vero vocatur quartum. Quando vero BARTHOLINVS de eo loquitur, *Lib.* 2. *Cap.* 7. *de Oſſibus auditus* §. 1. *his verbis utitur: Quartum os auditus inuenit, nobisque monſtravit* FRANCISCVS SYLVIVS. *Rotundum eſt atque exiguum.* NICOLAO FONTANO *ſquamo lupi piſcis ſimile.* LINDANO *cochleare vocatum. Stapedi, qua incudi committitur, per tenue ligamentum, ad latus annexum, quod in coctis vitulorum capitibus, in quibus, quam in homine, majus eſt, reperies facilius, quamquam nec in homine appareat exile.* PAVIVS *in bubulo capite annoſo huic ſimile ſeſamiforme obſervavit.*

GERHARDVS BLASIVS, Anatomiae Profeſſor Amſtelodamenſis, in *Commentario Veſlingiano*, Trajecti ad Rhenum, 1695. edito, repetit haec omnia, a BARTHOLINO prolata, iisdem fere verbis, addit modo quod hocce os fuerit negatum a D. MARCHETTE, qui ita experientiae vim fecit.

Patet itaque ex jam dictis 1) quod hocce oſſiculum re vera detur, 2) quod primum inventum ſit a FRANCISCO SYLVIO, 3) quod non tantum in brutis, ſed & in humano corpore ſimul, teſte BARTHOLINO, ſit obſeruatum.

SCHELLHAMMERVM autem, p. 44. in ſuo *Lib. de Auditu*, non locutum eſſe de hoc oſſiculo, ex contextu concludere licet. *p.* 39, *theſi* 4. de malleo loquitur, quem diſcurſum proſecutus eſt vsque ad *p.* 45. in qua de incude diſſerrere incipit, *theſi* 5. Quando vero in fine *p.* 44. haec leguntur verba: *In ejus tendine nonnunquam oſſiculum reperitur, ut ego reperi in ſue, & etiam aliis;* Aliter fortaſſis illa intelligenda ſunt. Verba enim fecit de muſculo EVSTACHIANO, non autem de muſculo CASSERII.

De

De ſtapede autem tractare incipit theſi 6. p. 46. & in fine hujus theſeos haec verba extant: *Eſt illud ligamentum ſtapedis ſatis notabile ad latus, cui cavitas nonnunquam exſculpta eſt, & hic ut plurimum quartum oſſiculum latet. Vidimus in boue hoc ligamentum, cum nervo duriore connexum, quod mirum eſt, non tamen frequenter occur-*
18 *rere opinor. Huic etiam oſſiculo muſculum deſtinatum eſſe, Dn.* LAMI, *ſupra nobis citatus, aſſerit, in quo fortaſſis fallitur; caeterum in equo ſe talem vidiſſe, teſtatur* CASSERIVS, *eumque deſcribit Tab. IX. Fig. 24. quem fictitium eſſe,* IOHANNES RIOLANVS, *Commentario in Theatrum* BAVHINI *contendit, propria tamen experientia deſtitutus, non alia de cauſa id negaſſe videtur, quam quod* CASSERIO *fidem non haberet.* SCHELHAMMERVS hic re vera dubius eſſe videtur, quando verbo vtitur *utplurimum.* Nam non ut plurimum, ſed ſemper, adeſt in omnibus vitulorum ſubjectis, quod experientia confirmavit. Vera quoque eſt LAMII ſententia. Nam fortaſſis ſaepius & majori induſtria, in auris nobilem atque mirandam ſtructuram inquiſivit, cum CASSERIO. Re vera enim muſculus ibi exiſtit, quemadmodum illum, nitidiſſimis figuris, incomparabilis CASSERIVS p. 50. Tab. IX. Fig. 24. & 25. in *Hiſtoria Anatomica de Auditus organo*, Ferrariae, 1601. edita, repraeſentavit, cujus connexio ſemper cum capite ſtapedis & oſſe globoſo conſervatur. Celeberrimus Angliae Anatomicus, IEMES DRAKIVS in *Anthropologia noua*, or, a neu ſyſtem of Anatomy, Londini, edita, 1717. hocce oſſiculum quoque depinxit Tab. 19. Fig. 9. atque deſcripſit *Lib. III. Cap. II.* of the Ear, ſive de auditu p. 334.

DE
OSSE QVINTO SEMILVNARI, SIVE ALIAS ORBICVLARI DICTO.

Quintum oſſiculum, praeſenti ſeculo magis notum, quam quartum, communiſſime ſalutatur orbiculare, a me vero ſemi-
19 lunare, propter figuram quam poſſidet, vocatur. Vide Figuram lit. a.

Quisnam hujus osſiculi inventor ſit, dici non poteſt.

VALSALVA, *p.* 22. & ex hoc Celeberrimus IOH. IAC. MANGETI in ſuo *Theatro Auatomico*, Genevae 1716. edito, Tom. II. Lib. IV. Cap. V. p. 390 inquiunt: *In longioris proceſſus incudis extremitate, primo* docente FRANCISCO SYLVIO, *oſſiculum omnium minimum obſervabile eſt, a forma orbiculare inepte dictum; cum potius ovalem configurationem depreſſam obtineat. Vix grani milii dimidium aequat. Incudis proceſſui indicato atque ſtapedis capitulo interponitur, eisdem, ſed potiſſimum primo, adhaerens.*

Tribuitur itaque inventionis gloria FRANCISCO SYLVIO, qui tamen, teſte VESLINGIO & BARTHOLINO, inventor potius quarti oſſiculi eſt, nempe ovalis. Fortaſſis SYLVIVS utraque osſicula ſimul invenit, & ſi hoc negatur; concedere debemus ad minimum, quod hocce osſiculum ſit primum obſervatum vel a NICOLAO FONTANO vel a LINDANO. Nam ab hiſce, apud BARTHOLINVM deſcribitur ſecundum ſuam figuram, & vocatur a LINDANO cochleare, a FONTANO ſquamae lupi piſcis ſimile.

SCHELHAMMERVS de hoc osſiculo quinto loquitur *p.* 47. *theſi VII.* Aſt iterum dubius eſſe videtur, & ſane neſcit, quid de hoc ſit ſtatuendum, partim quoad inventionem, partim quoque quoad ipſam figuram atque ſitum. Verba ejus ita ſonant: *Quartum oſſiculum a* FONTANO *ſquamoſum appellatur, ab aliis vix proprio nomine deſignatur; fortaſſis ideo, quod hoc* FONTANI *diſpliceat: Non enim ſemper ſquamoſum, ſed globoſum etiam, quandoque eſt; exiguum praeterea, ut non multum hic ſit de nomine laborandum; ſtapedi, qua incudi committitur, per tenue ligamentum, ad latus plerumque connexum eſt, ubi etiam primum fuit repertum, quod ex* BARTHOLINI, *Lib. VI. Cap. VII. patet, ubi primus omnium, Thomas, filius, deſcribit.*

Sane hic SCHELHAMMERVS nequaquam loquitur de oſſe orbiculari, ſed de oſſe ovali, a nobis quarto dicto. De quinto autem agere in ſequenti altera huius paragraphi parte, incipit, quando pergit: *Sed quod de chorda dictum eſt, idem de hoc (nempe oſſiculo) etiam optimo jure poteſt affirmari, nimirum non in omnibus, nec perpetuo, nec in eodem loco, conſpici. In aliquibus enim in muſculi interni tendine mihi viſum eſt, niſi quis prorſus aliud hoc fuiſſe exiſtimet, qua in re facile nos habebit conſentientes: in bove non ad latus, ſed in media*

20 *articulatione, inter incudem & ſtapedem, quandoque obſervavimus. In agno cartilagineum, non oſſeum conſpeximus, ut pateat, & hoc ſenſim in os indurari.* Quod SCHELHAMMERVS dubius ſit, confirmant verba ejus, dum inquit, non in omnibus, nec perpetuo, nec in eodem loco, hoc conſpici. Interim hujus oſſiculi verum locum indicavit his verbis: *In media articulatione, inter incudem & ſtapedem, ſe quandoque hocce oſſiculum obſervaſſe.* LINDANVS (a SCHELHAMMERO citatus) in *Phyſiologia* ſua, *Cap. XI.* §. 26. tribuit huic oſſiculo proceſſus ternos & tuberculum: quare & quo jure hoc fecerit LINDANVS, SCHELHAMMERVS penetrare non poteſt. Nam inquit, quod nemo Auctorum, ante LINDANVM, id memoriae prodiderit, nec unquam obſervaverit ullus in animalibus. Veruntamen haec LINDANI deſcriptio oſſiculi ſemilunaris ſane minus erronea eſt. Si enim huius oſſiculi figura, ope microſcopii, luſtratur, haud obſcure in parte concava apparebunt tres proceſſus exigui, vel aliquales eminentiae, duae in extremitatibus, quaſi falcis, tertius, isque perexiguus, in medio deprehenditur. Credibile itaque eſt, Lindanum genuinum atque primarium eſſe hujus oſſiculi inventorem, ad minimum illud magis accurate deſcripſit. Porro tuberculum illud a Lindano indicatum eſt in loco illo, ubi connectitur pars convexa hujus oſſiculi ſemilunaris cum crure recurvo incudis. Excellentiſſimus WALTHERVS, in citata ſua de *Membrana tympani* Diſſ. *theſi* 5. p. 9. 10. admittit quartum & quintum oſſiculum, uti ex deſcriptione apparet, indicavit quoque verum eorum locum & ſitum, aſt idem binis hiſce tam diverſis oſſiculis impoſuit nomen, & ovale noſtrum vocavit alterum orbiculare.

Sed haec ſufficiat dixiſſe de inventione hujus oſſiculi: Videbimus in praeſenti, quid ſit? Eſt nempe hocce oſſiculum, ab aliis orbiculare dictum, revera magis figurae ſemilunaris, ſi lateraliter per microſcopium conſideratur, & dividitur in partem convexam & concavam. Pars concava reſpicit & recipit caput ſtapedis, pars convexa connectitur, per ſatis valida ligamenta, cum proceſſu recurvo incudis. Ita res re vera ſe habet, & in hac mea deſcriptione conſentientem habeo Celeberrimum DRAKIVM, p. 335. Ceterum vix notabilem poſſidet craſſitiem. Hinc mirum non eſt,

quod a LINDANO cochleare, & a FONTANO ſquamoſum fuerit vocatum.

DE 21
SEXTO OSSICVLO, SIVE LENTICVLARI.

Hocce osſiculum a nemine unquam Anatomicorum, praeter me, vel obſervatum, vel deſcriptum.

Celeberrimus HEISTERVS, & ſolertisſimus, atque in Anatomicis egregie verſatus Dn. Dr. NICOLAI, in dubium publice vocarunt. Ille hoc fecit in notis, ſupra citatis, Compendii ſui Anatomici, aſt in ſua eruditisſima Oratione inaugurali de inventis Anatomicis hujus ſeculi, recitata in Academica Iulia, concedere id iterum videtur. Hic, NICOLAI nempe, in Decade obſervationum illuſtrium Anatomicarum, ſub Praeſidio Celeberrimi SALTZMANNI, Argentorati 1725. habita, Obſ. III. ita loquitur: Praeter quatuor osſicula auditus, in vulgus nota, duo alia a TEICHMEYERO delineantur & deſcribuntur, quae, uti HEISTERI, ita meos quoque, armatos licet, oculos in humano organo ſubterfugerunt. Interim in vitulis reperiri illud, quod lateri ſtapedis adhaeret, veriſſimum eſt, illud vero, quod malleo & incudi interpoſitum deſcribitur, ſi in humano corpore detectum fuit, forſan, uti ipſe monet, oſſiculum ſeſamoideum peculiare fuit, quod, uti in aliis articulationum locis, ita hic quoque aliquando reperiri poſſe, haud impoſſibile eſt.

Non errat Dn. Dr. NICOLAI, quando hocce noſtrum oſſiculum ſeſamoideum vocat. Re vera enim ſeſamoideum eſt, ſive reſpicias figuram, ſive uſum. Si figura hujus oſſiculi, per microſcopium examinatur, deprehenditur illa fere exacte lenticularis, in margine autem apparebunt ſimul exigua ligamenta, quibus mediantibus hocce oſſiculum jungitur partim cum capite mallei, partim cum corpore incudis.

Hance obſervationem, ut lubentiſſime fateor, non in humano corpore inſtituere potui. Multoties vero hocce oſſiculum in vitulino capite cocto auditoribus meis demonſtravi, qui & ipſi hoc invenerunt, quemadmodum multi etiam auditorum meorum dantur,

dantur, qui, haud ſecus, ac ego ipſe, clauſis fere oculis, hiatum Rivinianum invenire, & aliis demonſtrare valent.

Si tibi placet, inquirere in hujus oſſiculi locum, obſervabis illud in parte oppoſita cruris recurvi incudis, cum quo crure oſſiculum ſemilunare cohaeret. Vid. Figuram citatam, lit. b.

22 Uſum quod concernit, hocce oſſiculum, quoniam intra junćturam atque articulationem, vel ginglymum mallei & incudis, ſitum eſt, ideo id praeſtat, quod rotula in articulatione oſſis tibiae & femoris praeſtare ſolet, neme mallei & incudis motum a ſe invicem aliquantulum concedit, aſt, quoniam ſupra oſſiculum noſtrum ligamenta ſunt extenſa, ideo haec prohibent, ne a ſe invicem penitus ſeparentur.

DE
OSSICVLO SEPTIMO TRIANGVLARI, ETIAM NOVO.

Hocce oſſiculum, propter figuram ita dićtum, reperitur in pariete ſinuoſitatis maſtoidei oſſis, eſtque nihil aliud, quam hypomochlion, vel baſis, cui inſiſtit crus incudis rećtum, a VALSALVA craſſum & breve vocatum, p. 22. Vide Figuram citatam, lit. c.

Hocce oſſiculum rariſſime etiam impoſterum erit obſervabile, quoniam vix centeſimus Anatomicorum ea, quae requiritur, patientia & ſedulitate in ejusmodi res minores inquirit. Ne vero putes, quod ſit lamina oſſea oſſis maſtoidei, obſerves velim diverſos colores hujus oſſiculi & oſſis maſtoidei. Hocce oſſiculum album eſt, & albedine ſua ſe diſtinguit a fuſco aliquantum oſſis maſtoidei colore. Hocce oſſiculum majori inſuper ſoliditate ac pororum anguſtia praeditum eſt, cum contra os maſtoideum fibras oſſeas, laxius inter ſe connexas, poſſideat. Hocce oſſiculum in cοćtis organis tantummodo deprehenditur, & a loco ſuo mobile eſt. Iungitur enim alias, per ligamenta, partim cum proceſſu maſtoideo, partim cum pedunculo, vel crure incudis, quod etiam in ſua extremitate multa ſtrata fibrarum tendinoſarum a divino Numine accepit, eum in finem, ut in loco ſuo conſtanter perſiſtere valeat, haud ſecus

ſecus ac ſupra citata minora atque majora auditus oſſicula, quae inter ſe, vi ligamentorum diverſorum, conjunguntur.

DE FORAMINE TYMPANI. 23

Celeberrimus SCHELHAMMERVS, primum Helmſtadienſis, poſtea Ienenſis, & tandem Kilonienſis Academiae Illuſtre decus, in fine libri ſui de Auditu, Lugduni Batavorum, anno 1684. editi, coronidis loco ſubjunxit problemata tria, quorum ratio eum prorſus, ut ipſe fatetur, fugit, ideo ea iis examinanda reliquit, quos vel praeſtantiore ingenii acumine inſtruxit natura, vel experientia, omnium rerum magiſtra, felicius docuit. Problema vero primum concernit membranam tympani, & ita ſeſe habet:

Quo pacto aër, ac ipſe etiam tabaci herbae fumus, ore hauſtus, ex aure, per meatum auditorium, egreditur; cum, tympani meninge, is exacte ſit clauſus, auris vero interna, praeter hunc unum auditorium canalem, exitum habeat nullum?

Hocce problema fortaſſis Celeberrimo RIVINO, Anatomico & Botanico ſolertisſimo, anſam dedit, in hancce rem, diu ab Anatomicis deſideratam, paulo exactius inquirendi. Concludebat ſine dubio fumum huncce non, uti veteres volebant, per poros membranae tympani permeare poſſe, ſed per hiatum potius, vel apertum quoddam atque notabile foramen.

Hancce ſuam opinionem confirmavit experientia, dum anno 1689, Menſe Septembri, invenit hiatum, diu ab ipſo quaeſitum; mihique, auditori quondam ſuo, ac multis aliis, ſaepius illum demonſtravit in brutis. Deinceps, poſt mortem B. PETERMANNI, cum Profeſſio Anatomica vacua eſſet, demonſtravit quoque illum in homine publice, in theatro Anatomico Lipſienſi, anno, ni fallor, 1704. Hocce ſuum inventum primum communicavit cum Celeb. ANTONIO NVCKIO, Anatomiae tunc temporis Profeſſore in alma Lugdunienſium, ad quem exaravit epiſtolam anno 1691. quae proſtat in corrolario Diſſ. RIVINIANAE *de Auditus vitiis.* NVCKIVS vero ſupra laudatus, qui paulo poſt fato deceſſit, RIVINO noſtro reſpondere haud potuit, propter mortem praematuram. Celeb. autem Profeſſor, IOHANNES MVNNICKS, Anatomicus Ultra-

Ultrajectinus, in Lib. ſuo *de re Anatomica*, Trajecti ad Rhenum edito, anno 1697. p. 195. refert, eum in capite humano huncce hiatum demonſtraſſe. Verba ejus ita ſe habent: Sed in tympani membrana hiatum nuper deprehendit Cl. RIVINVS, Lipſienſis
24 Profeſſor: neque aliud eſt, quam membranae ejusdem duplicatura, aëri, e tympani cavitate in meatum auditorium, exitum concedens. Hiatum hunc ſi cui intueri lubet, ei, ſtyliformem proceſſum, cum notabili oſſis petroſi portione, prudenter auferre, neceſſum eſt: Tunc enim tympani membrana prorſus illaeſa conſpicitur, porcinam ſetam, immediate ſub chorda, haud difficulter admittens. Qua methodo hanc tympani membranae duplicaturam d. 13. Novembris, 1696. in capite humano demonſtravi Artis Anatomicae ſtudioſis.

Haec Dn. MVNNICKII obſervatio primum confirmabit exiſtentiam hujus hiatus Riviniani in corpore humano. Nam RIVINVS ſemper nobis demonſtravit hocce ſuum inventum in brutis. Ego ſimili modo, plus quam centies mille fere auditoribus, oſtendi illum, Rivinumque meum citavi & laudavi.

De CASSERIO notum eſt, quod ille in multis rebus Anatomicis FABRICIO, praeceptori ſuo, propter aemulationem, contradixerit, atque id negaverit, quod FABRICIVS affirmavit: Veruntamen ſemper aliter ſenſi, & mihi religioni duxi, a praeceptoribus meis accepta, mihi tribuere, ideoque hocce inventum Rivinianum, in Anthropologia mea, citavi, atque tam perſpicue adumbravi, quam fieri poterat.

Nihilominus tamen placuit quoque Celeberrimo HEISTERO, Anatomico Exercitatiſſimo, illud foramen in dubium vocare, p. 215. hiſce verbis: *Clariſſimus Rivinus hoc foramen, quod nonnulli hiatum Rivini appellant, ſtatuit in ea parte tympani, ubi chorda ſita eſt, & manubrium mallei capitulo ſuo jungitur; ſicuti locum huncce deſignat, & figura illuſtrat Cl. Teichmeyerus, diſcipulus & auditor quondam Rivini, in Anthropologia ſua, recens edita, Fig. 15. quem librum noviſſime, abſoluto fere hoc compendio, accepi. Alii hoc foramen in alio loco, alioque modo deſcribunt, & quidem, inter recentiſſimos ſcriptores Anatomicos, Cheſeldenus affirmat, membranam tympani eo in loco, ubi circulus oſſeus, cui in infantibus haec tympani*

membrana innaſcitur, integer non eſt, in quantum circulus ille deficit. p. 216. *Pergit* HEISTERVS: *Quod me attinet, lubens fateor, me neque illam aperturam certo videre, neque reperire potuiſſe, licet in quamplurimis humanis & beſtiarum auribus in illas inquiſiverim. Novi etiam, Clariſſimum Ruyſchium, & Ravium, exercitatiſſimos Anatomicos, aperturam talem in tympani membrana ſaepius, ſed fruſtra, inveſtigaſſe.* 25

Verum imo veriſſimum eſt, quod hocce foramen exercitatisſimorum & optimorum Anatomicorum oculos fugiat, in primis, ſi illis nunquam ab alio fuerit ad oculos demonſtratum. Nam quamvis hoc ſemper adſit, tamen tectum eſt foramen, & valvula munitum, latitatque intra duplicaturam membranae tympani. Si vero Anatomicus ſtylum obtuſum ferreum applicat tympano, in loco illo, ubi manubrium mallei deſinit, & cervix incipit, videbit, ſtylum quaſi ſponte intrare huncce hiatum, & ſine omni reſistentia. Sola enim gravitas ſtyli, ſitum plani inclinati ſervantis, ſponte viam ei praeparat, ut tranſeat per hocce foramen, ſine omni vi adhibita. Simul ac vero ſtylus iterum extrahitur, nemo foramen amplius videbit. Nam ſtatim clauditur valvula, dum lamina ſuperior, lapſu ſpontaneo, ſeſe applicat ad laminam inferiorem. Et haec ſtyli immiſſio & retractio centies reiterari poteſt; & tamen nemo obſervabit foramen relictum poſt ſtili extractionem. Ego ſane non ſatis mirari poſſum, quare quoque Excell. D. Dr. WALTHERVS, in citata ſua Diſſertatione *Theſ.* 14. 15. hocce foramen in dubium vocet; qui Profeſſor eſt in Illuſtri Academia Lipſienſi, in qua vixit RIVINVS noſter, & cum notabili applauſu docuit. Credo, quod nemo diſcipulorum RIVINI ibi amplius ſuperſit. Alias Dn. WALTHERVS ita vix ſcripſiſſet. Si enim unus ſuperſtes eſſet, procul dubio oſtendiſſet Dn. Dr. WALTHERO hoc foramen, de ejus exiſtentia dubitanti. Ceterum argumenta, a Dn. WALTHERO allata, mihi non adeo ſtringentia videntur, quando §. XV. inquit: „Ex quibus inter ſe comparatis ſi arbitrari decet, incertus eſt locus, quem illi foramini, in membrana „aſſignaverunt, nec de ejus forma inter ſe conveniunt, ut tota de„monſtratio dubio careat. Namque locum, in tympani membrana „ſupremum iſti aſſignavit Cheſeldenus; decliviorem, & ſub mallei „proceſſu Valſalva ſuppoſuit; hujus a latere poſtico locatum, Teich-

„ meyerus

„ meyerus repraeſentavit, nec, quicquid de ſitu ſub chorda a „ Cl. Rivino dicitur, tam arctis comprehenditur limi„ tibus, ut ſub diverſa, tam longitudine, quam latitudine, „ plura ejus loca haberi nequeant.

Pace Excellentiſſimi WALTHERI regero, quod ii, qui obſervarunt hiatum hunc, non differant in loco. Locus enim quem CHESELDENVS, *in Anatom.* Lib. IV. Cap. IV. huic foramini dedit, eſt *fiſſura* GLASERI, ſive locus apertus circuli oſſei. Ergo non erravit. Eſt enim ibi locus. Similem deſcriptionem hujus foraminis videbis apud DRAKIVM, p. 331. qui dicit, quod hocce foramen ſit anguſtum, obliquo ſitu pertranſeat tympani membranam, ſub proceſſu tenuiori mallei. Quoniam autem hic etiam chorda tympani ſimul ſita erit, ideo locus, huic foramini a me aſſignatus, neque differt ab eo, quem RIVINVS indicavit, ne-
26 que ab eo, quem CHESELDENVS & VALSALVA ſuppoſuerunt. Ut vero luculentiſſime appareat locus, in quo foramen hocce exiſtit, concipe tibi, B. L. totam tympani aream, ad ductum manubrii mallei in duas partes inaequales diviſam, unam majorem, alteram minorem, & applica ſtylum ferreum in minori parte, in angulo, quem manubrium mallei cum circulo oſſeo format, & quidem proxime atque immediate ſub chorda, & ſtylus certiſſime intrabit *hiatum* RIVINIANVM, ſine omni tympani laeſione, videbisque ſimul, quod ſtatim perpendiculariter ſub chorda tympani, ſecundum RIVINVM, exiſtat hocce foramen, item quod ſit in loco circuli oſſei aperto, ſecundum CHESELDENVM ſive *in fiſſura* GLASERI, item ſub proceſſu mallei, ſecundum VALSALVAM & DRAKIVM, quia proceſſus tegit chordam tympani, ſimulque adeo deprehendes quod autores, qui hocce foramen deſcripſerunt, a ſe invicem non diſſentiant, ſed *amice conſpirent.* Placet adhuc ſuppeditare aliam methodum, inveniendi hocce foramen: applica ſtylum tympano, in minori area tympani, ut cum manubrio mallei parallelam faciat, tympano vero ita incumbat, ut extremitas ſtyli ſub chorda tympani, in angulo *fiſſura* GLASERI, poſita ſit, ſi ſic, ad duas tantum lineas eum extollas, ut cum tympani plano angulum 10. vel 15. graduum

circiter conſtituat, ſtylus ultro, te non opinante, intrabit hiatum. Supra citatus Dn. Dr. NICOLAI, Argentoratenſis, quoque huncce hiatum KIVINIANVM, obſervavit, ejusque exiſtentiam abundantiſſime confirmavit, in Diſſ. citata, obſervatione ſecunda. Et haec ſufficiant hac vice de hiatu tympani.

Poſſem equidem praeſentem hancce Diſſertationem augere, & reliqua, in Anatomicis a me obſervata atque inventa, annectere, quae, ad Theoriam Medicam applicata, non contemnenda ei promittunt incrementa, qualia ſunt ea, quae detexi 1. in valvula cerebri majori, 2. in fimbriis tubarum FALLOPII, in quarum utraque evidens, eaque neceſſaria admodum, conſpicitur valvula, 3. in ramo nervoſo, a plexu nervoſo abdominis ad epididymides tendente, quem nervum Celeberrimus VALSALVA pro ſpeciali ductu, a renibus ſuccenturiatis ad epididymides procedente, venditat (vide die Leipziger gelehrte Zeitungen de a. 1720. die 28. Octobr.) 4. in tunicis teſtium, ubi albuginea dicta in tres evidentes tunicas ſeparari poteſt, in qua Theoria non obſcure conſentientem habeo Celeberrimum MORGAGNI, in Adverſariis Anatomicis, num. 4. Sed haec hac vice ſufficiant. Fortaſſis proxime alia, de his quoque fuſius agendi, dabitur occaſio.

Deo vero Triuni, & ſapientiſſimo rerum omnium opifici, ſit laus & gloria in aeternum.

EXPLI-

FIGVRARVM EXPLICATIO

FIG. I.

Repraeſentat malleum vitulinum.
l. Caput.
m. Cervix.
n. Sinus pro receptione incudis.
b. Sinus minor pro recipiendo ſexto oſſiculo lenticulari.
o. Apophyſis RAVIANA, ſecundum HEISTERVM.
p. Apophyſis minor, quae circulo oſſeo inſeritur,
q. Finis manubrii.
r. Limbus, ſ. labium ſinuum, pro ligamentorum inſertione.
s. Globus in baſi manubrii.

FIG. II.

Ex VESLINGIO, Tab. 16. fig. 7. p. 259.
A. Malleolus, cum proceſſibus duobus, brevi & longo a FABRICIO ab Aquapendente, aliisque, deſcripto.
B. Incus, malleolo applicatus.
C. Stapes.
D. Oſſiculum parvum, ligamento ſtapedis innixum.

FIG. III.

Ex BARTHOLINO, Tab. IV. fig. II. p. 716. quam ex BILSIO ſumſit, ponit.
E. Stapedem, nonnihil e foramine ovali prominentem.
F. Quartum oſſiculum, tenui vinculo ſtapedi annexum.
G. Foramen ovale.

FIG. IV.

Ex BARTHOLINO, Tab. III. fig. IV. p. 713.
a. Caput mallei rotundum.
b. Ejus Extremitas, qua tympano annectitur.
c. Proceſſus minor mallei.
d. Subtilior & longior ejus proceſſus, a FOLIO primum obſervatus.

FIG. V.

Siſtit incudem, cum quinto, ſexto, ſeptimo oſsiculo.
a. Semilunare, cochleare, orbiculare, quintum.
b. Lenticulare, ſextum, noſtrum.
c. Triangulare, ſeptimum.

d. Sinus pro recipiendo malleo.
e. Limbus ſinus majoris pro ligamentis.
f. Crus incudis recurvum, longum ab Autoribus dictum.
g. Crus incudis rectum, breve Anatomicis.

FIG. VI.

Malleus, cum incude, per microſcopium conſideratus.
b. Lenticulare, noſtrum.
f. Crus incudis recurvum.
g. Crus incudis rectum.
l. Caput mallei.
o. Apophyſis RAVIANA.
p. Apophyſis mallei minor, quae circulo oſſeo inſeritur.
q. Finis manubrii.
s. Globus in baſi manubrii.

FIG. VII.

x. Stylus, per hiatum Rivinianum tranſiens.
v. Area tympani major.
t. Area tympani minor.

FIG. VIII.

Stapes, per microſcopium conſideratus.
a. Oſsiculum ſemilunare in capite Stapedis.
b. Baſis Stapedis.
c. Crura ſtapedis excavata.
d. e. Foramina, quae tympanis, ſecundo & tertio, clauduntur.
f. Muſculus CASSERII.
k. Oſsiculum quartum ovale.

FIG. IX.

Ex DRAKIO, Tab. 19. fig. 3.
a. Caput Stapedis, ubi recipit orbiculare.
b. Baſis ſtapedis.
c. Crura ſtapedis excavata.
d. Pars membranae exterioris.
e. Portio membranae interioris.
f. Muſculus ſtapedis.
g. Pars oſsis petroſi, canalem pro receptione muſculi conſtituens.
h. Tendo muſculi ſtapedis.

Teichmeyer Vindiciæ.
Tom. IV. Tab. VIII.

I. GOTHOFREDI BRENDEL

DE AVDITV IN APICE COCHLEAE

PROGR. I.

Gottingae A. MDCCXLVII. D. XXXI. Aug.

I.

Quae ſunt ſummorum Virorum diuortia, in ferendo de illa auris intimae parte iudicio, quae auditus vltimum organon ſit, *ſpeciemque*, quam dicunt nonnulli, *impreſſam*, excipiat: & notiſſimum eſt, & copioſe diſci poteſt e commentariis in praelectiones Boerhaaueanas Collegae coniunctiſſimi, ILL. HALLERI, (*a*) locupletiſſimam eruditionis penum liberaliter offerentibus. Equidem id minime ago, vt diſcrepantia inter placita ſententiam dicere geſtiam: licebit tamen, coniectura quadam vti; ſiatne fortaſſis auditus in ipſo conchae apice; deſerenda, ſi qua plus obtulerit, quod perſuadere, ſaltemque ad ſe conuertere animum poſſit.

II.

Concham quidem, ad ipſa potiſſimum naturae archetypa examinatam, collatis tamen CASSEBOHMIANIS & MORGAGNIANIS (*b*) commentariis, conſtabit in duo caua, de ſcalis hic non loquor, commodiſſime poſſe diſpeſci, alterum inferius, alterum ſuperius. Inferius dicere non abs re erit, quod a ſinu inferiori foraminis auditorii aſſurgit. Id concaui prope cylindri figuram habens, modiolum, voce MORGAGNI, continet, in medio conſiſtentem cauo: laminamque, quae ſpirali ambitu modiolum hunc complectitur. Ipſe cylindricus dicendus potius, quam
3 conoides, a quacunque parte conſpectus, eique concentricum cauum inferius. Praeter haec, ex ellipſi videtur obortus, non circulo, & axin maiorem adeptus, inde a veſtibulo, verſus apicem oſſis petroſi & os ſphenoides productum: minorem vero, qui ad rectos angulos alterum ſecet, ſi concham ab apice oſſis petroſi memora-

a] *Praelect. Boerhaav. Vol. IV. p. 401.*
b] *Epiſtolar. Operibus* VALSALVAE *additarum duodecima. Tom. I. p. 378.*

morato inſpexeris. Baſis modioli ipſe fundus eſt inferioris in foramine auditorio ſinus. Inde conſurgens, nucleum habet & corticem: illum ſpongioſum, foraminulis diſtinctum, & potiſſimum canaliculo quodam pertuſum, qui initio non anguſtiſſimo, at nonnihil deinde contractior, intus perforat modiolum, non medium tamen, at loco paulo ſuperiore, ramulumque nerui mollis excipit, apicem ceteroquin conchae, aſſerente MORGAGNO, (c) non aſſecuturus. Cortex modioli bracteola eſt oſſea, dura, candida, perioſteo circumdata, laminae ſpirali partem oſſeam praebitura. Haec ipſa lamella ibi ſenſim oborta, tanquam radice quadam, vbi modioli cylindricus paries veſtibulo committitur, parte componitur oſſea, quae ſoboles corticis modioli eſt, eo loco in aciem aſſurgentis: deinde membranea, duplicique, eum efficiente limbum lamellae, qui perioſteo caui inferioris conchae, de quo adhuc ſermo eſt, aduerſo loco committitur. Inde in cauo hoc inferiori conchae, bini receſſus, a veſtibulo aſſurgentes oriuntur, ſcalae ſcilicet a VALSALVA dictae, quae modiolum ſpirali ductu, foris, vt notiſſimum, abeunt.

III.

Cauum ſuperius conchae plane peculiare eſt, anguſtius cavo inferiori, dimidia prope huius diametro, ceterum cylindri itidem caui forma, ſphaerico circiter intus fornice contecti. Hoc loco apex conchae eſt, in tympanum ſic protuberans, vt cum oppoſito foramine ouali paruum iſthmum intercipiat, deſcenſurum in colliculum reductum, qui ſcalarum conchae ima initia recondit. 4
Baſis quaedam caui huius editioris conchae, eſt ipſum planum ſuperius modioli ante memorati. Huic plano inſiſtit paruum conoides concauum, laterum curuilineorum, at inuerſum, & vertici ſuo innixum, dum baſis ſuperiore loco eſt, fornicemque conchae ſupremum attingit; axem ceteroquin habens modioli productum. Vocabo conoides hoc cum ILL. COLLEGA (d) per-

c] Ep. mem. n. 45. p. 441.

[d] *Loc. mem.* VIEVSSENIVS, ibi appellatus, ſcyphum nerui auditorii vocat: melius conchae ſupremae ſcyphum dixiſſet.

perquam accommodate, cauitatem trianguli ſphaerici figura, cuius vertex eſt apex modioli: arcus, ambitus cochleae. Interea lamella ſpiralis, modiolum amplexa, inferiore conchae e cauo aſſurgens, aſſecuta imum verticem conoidis modo deſcripti, obire illud incipit, ſpirali itidem ductu, at multo iam contractior: ceterum parte ſua oſſea a lateribus conoidis recepta. Ita vero ſcala conchae vtraque ſurſum producitur, tandemque in commune illud conoidis ſiue trianguli ſphaerici cauum abit. Nam lamella ſpiralis, vbi baſin conoidis prope attigit, hiatu quodam efficit, vt binae ſcalarum cauitates in hoc conoidis cauum confluant. Qui conoides illud effici viciſſim a lamella ſpirali, tandem in paruulum cucullum reuoluta, aſſertum cupiet, ei non refragabor. Attamen nonnihil liquet, adytum ſuperius conchae diuidi poſſe in cauitates productarum ſcalarum, aliquanto hic anguſtiores, quam in cauo conchae inferiori: deinde in cauum conoidis, cuius ſaepe facta mentio eſt. De hamulo, deque canali communi cochleae quid credere liceat, equidem animi haereo, perluſtratis, qua potui cura, pluribus conchis, ſemper incertior.

IV.

At illud in conoidis memorati κόιλῳ non indignum notatu eſt, quod acutiſſimum demum fiat modiolum verſus, & in hunc nonnihil deſcendere videatur, inque gracillimo fundo exiliſſimum foramen, interdum plura oſtendat. Si ſetam immiſeris in canalem memoratum modioli, quem nerui mollis ramus ſubit, extractaeque partem, quae ſeſe condiderat, altitudine fundi foraminis auditorii & modioli aeſtimes: proxime abfuiſſe illam ab apice caui conoidis, apparebit. In cauum ipſum ſeta neque adigi poteſt vnquam, neque indita cauo deorſum per canalem emitti; attamen & hic illi propinqua fuiſſe videtur. Ramus nerui mollis, quem excipit ſaepe dictus canalis, neque adeo exilis eſt, diametro quippe nerui pathetici vix minor: neque de diſperſis in ſcalas ramis explorati quid conſtat. Vnde non omnino videtur alienum, canalem illum, non quidem continuo tubo in cauum aſcendere conoidis,

noidis, ſed per exiliſſimos quosdam angiportus, foraminulis memoratis exeuntes, habere aliquid commercii & immiſſi in illum nerui ſubtiliſſimos ſurculos, per has anguſtias in cauum conoidis peruenire, ibique explicari. Non ſecus, ac ipſe neruus mollis in ramulos dehiſcens, diuerſis itineribus aurem interiorem adit. Semel illum canalis ductum ſtudioſe, acutiſſimoque & ſubtiliſſimo cultello ſecutus, finem illi coecum eſſe comperi, at fundum quendam, perexiguis foraminulis pertuſum.

V.

Quod ſi ſummatim recoluiſſe iam placeat, loco quodam, ſiue foco, opus fuiſſe, quo radii ſonori collegerentur, in vſum non ſoni tantum promiſcue percipiendi, ſed clari, diſtinguendique; lineas ſpirales varii generis ex curuis algebraicis, praeſertim conicis, coeuntibus in vertice axeos ſemiordinatis, produci, adeoque radios ad verticem tandem transmittere; ſpiralis autem logarithmicae focum, ipſum in curuae initium poſſe incidere; omnem veſtibuli & canalium ſemicircularium, qui vocantur, ſuperficiem curuilineam, non colligendis, ſed repercutiendis, radiis aptam natam videri; ſcalas ita eſſe diſpoſitas, vt non poſſint non excipere ſtatim radios e canalibus reduces, aut inde parietibus ve- 6
ſtibuli alliſos; intus itidem curuilineas vndiquaque eſſe, vt repetitis repercuſſionibus, radios in apice demum conchae, cauoque conoidis, conuenire neceſſe ſit, qualecunque ſit liquidum illud ſpirabile & elaſticum, auris intimae receſſibus contentum, in quo propagantur; haec inquam, ſi conferamus: veri non disſimile videri poterit, auditum vix alia auris in parte, quam apice conchae fieri, & cauum potisſimum conoidis memorati, ſiue ſcyphi VIEVSSENIANI, locum illum eſſe ad quem deducti, atque a lateribus & fornice conoidis repercusſi, colligantur, fibrillasque a ramo nerui mollis, canalem modioli ſubeunte, diſperſas, afficiant. Neque ſi theoria PERRALTIANA placuerit, apex conchae inutilis erit: cum neceſſe ſit, tremores fibrillarum neruearum, in partem lamellae ſpiralis membraneam dimiſſarum, illuc tandem conuenire.

) o (

I. GOTHOFREDI BRENDEL

DE AVDITV IN APICE COCHLEAE

PROGR. II.

Gottingae A. MDCCXLVII. D. XVI. Sept.

* * *

I.

Cum feſtinanti mihi ſcribendum nunc ſit: analecta quaedam ad concham humanam pertinentia, Clariſſimorum Virorum illo de argumento plenos commentarios, MORGAGNIANOS praeſertim & CASSEBOHMIANOS longe ſecuta, indicendis Praenobiliſſimi Candidati ſolemnibus inauguralibus, ſtrictim praemittam. Agam paucis primo de foramine auditorio, deinde de concha ipſa, poſtremo adiectarum iconum brevem declarationem addam.

II.

Fundus foraminis auditorii in tres fortaſſe ſinus diſpeſci commode poteſt, ſuperiorem & duos inferiores, quos limbus aliquis, modo in aciem elatior, modo humilior, ſejungit, ut ex icone quarta & quinta potiſſimum patet. In ultimo receſſu ſinus ſuperioris
4 foramen eſt ad veſtibuli cavitatem ellipticam *a*): loco paulo ſuperiore & anteriore, apicem oſſis petroſi verſus, aliud hiat, quod ipſum canalis FALLOPII initium eſt. Sinuum inferiorum alter, apici oſſis pe-

troſi

a] CASSEBOHM *de aure hum.* Tr. V. §. 210.

troſi propior, isque profundior, fornice ſuo cochleam ſuſtinet, ſigillatimque modiolum, ita quidem, vt ille ſinus huius fornix in partem cochleae porrigatur. Hic ſinus perſaepe foramen illud in medio prope fornice, pluribus circumdatum parvis habet, quod in canaliculum modioli abit: aliquando tamen maiuſculum foramen non in medio fornice eſt, ſed eundem prope limbum, qui ſinum hunc a ſuperiore ſinu, & altero iuxta poſito, ſeiungit. Exhibetur icone quarta & quinta, itemque ſexta, per literam *d.* Immiſſae huic foramini ſetae non difficulter in ſcalam tympani penetrant. Tum vero e iuxta poſitis parvulis foraminibus medium aliquod canalis modioli eſſe ſolet, hoc caſu fere gracillimi. Probabile crediderim, huiusmodi oſſa petroſa examinata fuiſſe ab ILL. MORGAGNO, de canale modioli agente *b*). Reliqua per foraminula, ad modiolum & ipſas ſcalas exiliſſimis oſtiolis, quae tamen non perpetua ſunt, aditus eſt. Duo triave ſaepe vidi illa in parte ſcalae tympani, quae apici oſſis petroſi obiicitur.

III.

Sinuum foraminis auditorii inferiorum alter, vicinior canali
ſemicirculari horizontali, planioris elatiorisque fundi eſt, isque ſae-
pe, ut icone e ſexta poteſt intelligi, quae effractum foraminis au-
ditorii ambitum exhibet, duos alios parvos in ſinus excavatur, in
quibus foramina diſpoſita ſunt, non perpetui numeri, a Cl. CAS-
SEBOHMIO deſcripta, veſtibulum ſubeuntia. Vt enim ſinui ante
memorato cochlea inſiſtit: ita huius fornix veſtibuli partem impo- 5
ſitam habet. Fortaſſis non abs re ſinum ſuperiorem diceres ſinum
canalis FALLOPII: alterum inferiorem, ſinum cochleae; tertium
iuxta poſitum, ſinum veſtibuli.

IV.

Cochleam, niſi me omnia fallunt, diſpeſcere non dubitarem in cavum inferius, cavum ſuperius, a ſcalis diſtinguenda: modiolum, lami-

b) *Epiſtolar. Anat. Operibus Valſalvae annexarum XII.* §. 47. *p.* 444.

laminam ſpiralem notiſſimas duas partes habentem, oſſeam a mo-
diolo obortam, & membranaceam, perioſteo oppoſitorum parie-
tum commiſſam, binas ſcalas ſic efficientem. Cavum inferius
conchae icone ſecunda deſignatur literulis *d*, *e*, quarum haec ſi-
mul notat ſcalam tympani, illa ſcalam veſtibuli. Deinde obſervare
placeat expreſſum icone ſecunda, charactere *f* transuerſum inter-
ſtitium oſſeum, tanquam parietem intergerinum, ab ipſo oſſe por-
rectum formatumque, quod cochleam recondit, at anteriore ſal-
tem loco, qui in conſpectu eſt, ſitum, poſteriore decliuem, de-
ſcendentemque, ut lamina ſpiralis libere aſcendere queat. Quod
ſupra illud interſtitium oſſeum eſt collocatum cavum, ſuperius dixe-
rim, inferiori a parte poſtica continuum, qua libere aſcendere lami-
nam ſpiralem modo dictum eſt. Inferius cavum eſt, quod a for-
nice ſinus in foramine auditorio ante deſcripti ad interſtitium oſſe-
um *f* pertingit. Modiolus ex iconibus, qua potui cura, expreſſis,
ipſis facilius uſurpatur oculis, quam multis deſcribitur verbis. La-
mella ſpiralis a veſtibulo oborta, amplexa modiolum, ita aſcendit,
ut initio ſcalam tympani multo ampliorem ſcala ſupra poſita laby-
6 rinthi, ſinuato quodam flexu, efficiat: deinde de ſcala tympani ali-
quid detrahat quidem, ita tamen, ut haec, niſi fallor, ſemper am-
plior nonnihil permaneat, quam ſcala veſtibuli. Cavum ſuperius
conchae ſingulare prorſus eſt. A ſummo & elliptico fere fornice,
rarius, ut iam crediderim, ſphaerico, ſed ita ſeſe habente, ut ſche-
mate ſexto, charactere *a* expreſſus eſt, & eodem plerumque am-
bitu, maiore etiam iuniorum in auribus, deſcendit ſcyphus ille
VIEVSSENII, ſiue *paterae* quaedam *imago*, ſi verbis uti licet ILL.
MORGAGNI *e*), cuius labrum fornici ita quidem committitur, ut
loco illo, qui canalem ſemicircularem ſuperiorem, ſiue fere verti-
calem, aut propiorem canalis FALLOPII partem ſpectat, hiatus
aliquis ſit, in ipſo ſcyphi huius, ſiue paterae latere vel pariete. Li-
cet inſpecta icone prima, quam characteribus, ut nitidior eſſet, non
ſignavi, praeſertim cum ex reliquis intelligi poſſent ad cochleam
perti-

e] *Epiſt. memor.* §. 21. *p.* 408.

pertinentia, in ſummo effractoque conchae fornice, umbratilem hiatum obſervare, adſcendenti lamellae ſpirali reſpondentem. Apex illius paterae modiolo inſiſtit. Hunc apicem aſſecuta lamella ſpiralis, inferiore conchae e cavo adſcendens, obire incipit paterae parietem, locumque porrecta ad illum, de quo paulo ante dixi, is ſcilicet eſt, qui ſummo arcui canalis FALLOPII (*fig.* 2 *g.*), vel pone hunc ſito initio canalis ſemicircularis verticalis *h* oppoſitus eſt, & hiatum habet memoratum: ſic ibi finitur, ut tenuiſſime oſſea, poſtremo membranea fere reddita, hiatum illum tanquam paries aliquis intergerinus, in duos, cis & trans parietem ſitos, dividat, ut cuilibet ſcalae conchae ſuus isque proprius in cavitatem ſcyphi, ſive paterae, aditus ſit. Interea, ut ubivis parieti oſſeo conchae commiſſam partem membranaceam habet, ita hic fornici conchae. 7 Eam fabricam nonnihil intuendam offert ſchema ſecundum, quod omnem conchae nativam magnitudinem, non ſecus ac primum, vix ſexta parte lineae ſuperat: deinde ſchema tertium, ad ampliores menſuras depictum. Vbivis autem pars laminae ſpiralis oſſea ſaltem exhibetur. Reſtat, ut iconum nunc ſaltem breviſſimam declarationem addam.

Icon. I. Deſignat oſſicula in ſitu, chordam tympani, muſculum ſtapedis canale ſuo prodeuntem, & colliculum tympani, quem ſuperiore loco foramen ovale, inferiore foramen rotundum intercipiunt, & qui ſcalarum conchae ima initia recondit. Praeterea concham, naturali tantillo altiorem, inclinato ſic tympanum verſus axe, ut ſita eſt. Scyphus VIEVSSENII, foramen umbratile in parte poſtica & dexteriore, quo ſcalae admittuntur, cavum conchae utrumque, candido illo oſſeo ſepto antrorſum diviſum, lamella ſpiralis, ſcalae, modiolus, pars canalis denique FALLOPII, ſtatim ſupra ſcyphum, ultro ſeſe exhibent.

Icon. II. Eſt cochleae apertae, vix ſexta parte lineae elatioris, quam natius magnitudo eſt. Coniungenda cum hac eſt *icon tertia* cavi ſcilicet conchae ſuperioris, ampliori modulo depicti.

a) *Cavum labrumque ſcyphi* VIEVSSENII, *effractum illa parte, quae designatur charactere.*

b) *qua lamina ſpiralis aſcendit, & hiatum ſcyphi, inſtar parietis interſiti, ſeiungit in duos, ſcalae veſtibuli & ſcalae tympani plane ſolitarios propriosque aditus. Sinuata nonnihil haec eſt*
8 *verſus hiatum ſcyphi ut patet; ceterum fornici ſummo, parietique conchae, limbo ſuo* b *commiſſa. Fortaſſis ex his de hamulo nonnulla intelliguntur, quem hic loci deſcripſit Celeberrimus* CASSEBOHMIVS.

c) *Scala tympani, ſive inferior.*

d) *Scala veſtibuli, ſive ſuperior. Eadem literula icone* 2. *ſcalam veſtibuli in cavo inferiore conchae deſignat.*

e) *Scala tympani in cavo inferiore conchae.*

f) *Interſtitium oſſeum, ſeparans bina illa conchae cava.*

g) *Canalis* FALLOPII *effracti portio.*

h) *Locus, quo crus ſuperius canalis ſemicircularis labyrinthi eiusque verticalis, ſub memorata parte canalis* FALLOPII *deſcendit in veſtibulum.*

ICON. 4. Fundum foraminis auditorii dextri exprimit.

a) *Sinus eius fundi ſuperior, & oſtium canalis* FALLOPII.

b) *Sinus inferior, cui concha inſiſtit, cum ſuis foraminulis ad modiolum & canalem eius, itemque foramine* d *ſupra memorato, aliquando obſervando, ſub limbo ut patet, nonnihil recondito.*

c) *Sinus inferior alter, foramina ad veſtibulum transmittens. Conferatur hic* CEL. CASSEBOHMIVS.

ICON. 5. Fundum foraminis auditorii ſiniſtri, ceterum eadem, reſpondentibus etiam characteribus, exhibet.

ICON. 6. Effractum ſiſtit foramen auditorium dextrum, ablato etiam fornice illius ſinus, cui concha inſiſtit.

a) *Fornix conchae, idemque ſcyphi* VIEVSSENIANI.

b) *Pars cavi conchae, praeſertim ſuperioris, extracto modiolo.*

c) *Foramen ad veſtibuli cavitatem ellipticam in ſinu ſuperiore, ſive ſinu canalis* FALLOPII.

e) *Oſtium canalis* FALLOPII.

9 f) *Limbus acutior inter* FALLOPII *oſtium, & foramen ad veſtibulum.*

g) *Foramina duo, alterum maius, in veſtibulum, ad ipſam radicem limbi, qui ſinum ſuperiorem ſeiungit a ſinu illo inferiore, ad veſtibulum pertinente.*

h) *Idem ille ſinus alter inferior, in duos alios medio limbo* h *diviſus, qui foramina ſaepe perexilia ad veſtibulum recondunt.*

i) *Scala veſtibuli in cavo conchae inferiore.*

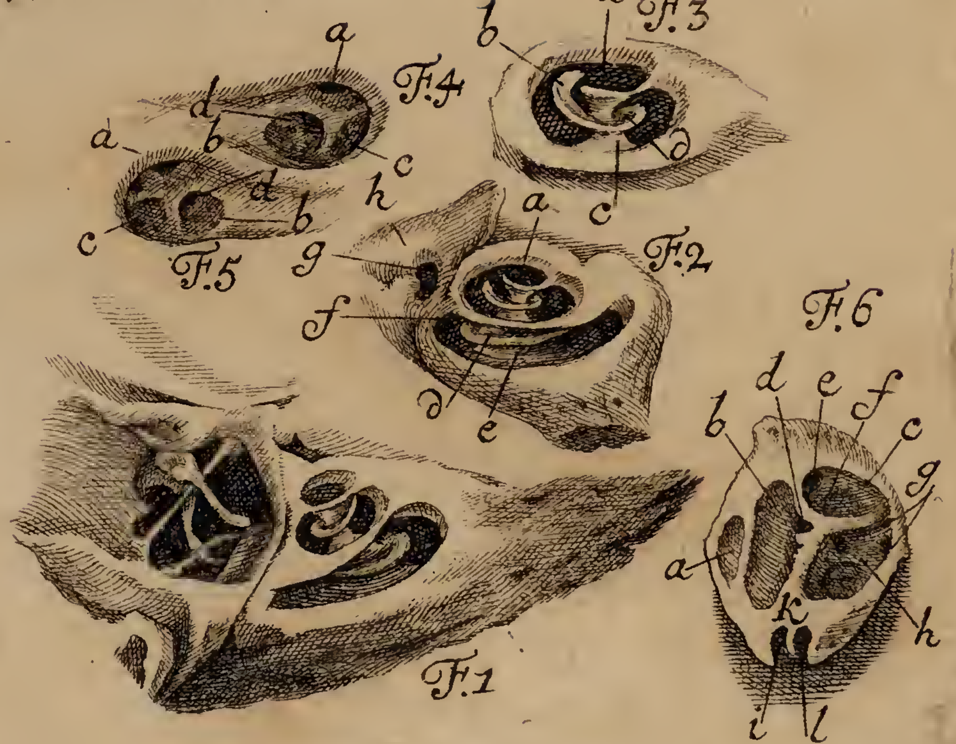
k) *Lamella ſpiralis.*

l) *Scala tympani.*

d) *Foramen illud in effracto fornice ſinus eius inferioris, cui concha inſiſtit, quod ſupra deſcriptum eſt,* & *eodem charactere iconis* 4. *& 5. deſignatum. Inde ab hoc foramine verſus* k *veſtigia aliorum ad modiolum exhibentur.*

QVAE-

Tom IV. Tab. IX.



Heumañ fec.

QVAESTIO MEDICA
CARDINALITIIS DISPVTATIONIBVS DISSENTIENDA
M. IACOBO FOVRNEAV
DOCTORE MEDICO
PRAESIDE

AN PERTVRBATIONES MOTVM CORDIS SANGVINISQVE AVGEANT MINVANT?

Pariſiis die. 27. *Martii* 1721.

I.

Homo nec anima ſola, nec ſolum corpus, ſed utrumque ſimul: exiſtit ex communione animum inter corpusque intima, quae in mutua cogitationum ac motuum *reciprocatione* continetur: hinc alterum alteri, & cogitatio motui, & motus cogitationi, viciſſim praevium; alioqui aut machina totus homo mera, aut machina in homine nulla. Inde prout motus in corpore, ſubiti vel praecepti, validi vel languidi, diuturni vel interrupti, ita cogitationes; prout cogitationes, ita motus: unde & praevius cogitationem motus excitat, & ſubſequens motum fovet augetque porro cogitatio; viciſſim, & praevia motum cogitatio procreat, & ſubſequens cogitationem fovet ſtimulatque motus. At quo pacto? Totum corpus, quia machina ὑκαυλικὴ, vaſculoſum: vaſa ſanguifera aut deſinunt in cor, aut a corde incipiunt, ampla ea extremitate; inde diviſa in ramos, rami in ramulos, ramuli in ramuſculos, ramuſculi in capillamenta: quorum ex ultimis in cranio & ſpina dorſali finibus exiſtit medulla tum cinerea tum alba; haec in longas e pia duraque menynge conſtantes vaginas producta conſtituit nervos, quoquoverſum diffuſos, tenſos, vibratiles; imo, quandiu machina ſana conſtat, & vaſa ſanguifera nunquam a perpetua vibratione ceſſant, quia indeſinenter dilatantur affluente ſanguine,

atque

atque effluente contrahuntur; & nervi perpetuas obeunt vibrationes, quia aemulari coguntur alternas pulſationes contractionesque cerebri, medullae ſpinalis, menyngum, quorum ſunt propagines; denique nulla in corpore fibra, ne cartilaginea quidem, ne oſſea quidem, vibrationum expers, quia nulla liquore affluente non dilatatur, nulla effluente non contrahitur: unde & perpetua ubique alternatio, & vivax vbique elaterium. Vibratio autem fibrarum duplex, altera nativa, adventitia altera: Nativam dicimus eam, quam natura ipſa inſtituit ad perfectam machinae integritatem & ſanitatem, qualis in homine tranquillo & ſano arteriarum pulſatio: vibratio ea in certo quodam & magnitudinis & celeritatis gradu conſiſtit, ultra & citra quem, jam a ſeipſa degener, adventitia dici debet; itaque hoc nomine cenſeatur vibratio quaevis a gradu naturali deſciſcens aut per exceſſum aut per defectum: gradum vibrationi nativae proprium, nec eundem pro ſingulis hominibus, nec eundem pro eodem in varia aetate ſtatuimus. Nativus in corpore motus nullam ſui conſcientiam per ſe ipſe excitat, nullam cogitationem ſibi adjunctam habet niſi forſan innatam: v. g. naturalis oſcillatio fibrarum, fluxus ſanguini cognatus, inteſtinis liquori congenitus motus, vibratio nervorum vaſorumque nativa, pulſatio cordi, arteriis, menyngibus inſita, nullam per ſeſe ſenſationem, nullam imaginem, notionem nullam, aliamve peculiarem cogitationem, teſte experientia, pariunt; alioqui ea cogitatio nunquam non animo obverſaretur, quamdiu machina ſana ſtaret. Ergo cogitationes in nobis ſingulae adjunctas ſibi habent vibrationes adventitias; v. g. nativa nervorum opticorum vibratio viſionem non excitat; quia nunquam a videndo ceſſaremus; at, ſi luminoſus radius oculum feriat, atque vibrationem nativam exceſſu defectuve mutet, adeoque adventitiam faciat, ſtatim pariet quoque viſionem ſibi congruam. Hinc vocabula, quae non animi, non corporis, ſed hominis ex animo & corpore conflati affectum ſonant, ea rem ſignificant ſingula unam non ſimplicem, ſed ex motu corporeo & incorporea cogitatione compoſitam. Scilicet ſenſatio conſtat ex nato externe nervi ſenſorii motu qui tota longitudine introrſum ad cerebrum usque propagetur & ex cogitatione motum eundem naturaliter

turaliter conſequente. Pariter imago ex motu intra cerebrum, & nato & coercito atque ex cogitatione eidem motui congruento conſtat. In nervis autem multum intereſt unde oriatur & quo propagetur motus: Namque extra cerebrum natus nec ad cerebrum usque productus nullam ſenſationem excitat, ut in paralyſi liquet: Extra cranium natus ſed ad cerebrum usque diffuſus creat ſenſationem: In cranio natus & coercitus parit imaginem. In cranio natus ſed ad ſuperficiem usque corporis delatus efficit ſenſationes deliras: hinc explica quo pacto imago poſſit in ſenſationem degenerare; quo nempe pacto poſſit quis miros audire tragaedos in vacuo loetus ſeſſor plauſorque theatro, poſſit in loco prorſus arido videri ſibi immerſus in aquam mento tenus, poſſit nullo diffuſo odore meras olfacere ſuavitates, poſſit qui nihil edat miros guſtare ſapores, denique poſſit qui nihil tangat delicias tractare meras: iſta ludibria efficit motus a cerebro propagatus ad papillas nervorum extimas, & ab hiſce ad cerebrum usque repercuſſus.

II.

Pertvrbationi praevia multa, ſine quibus ea oriri
3 nequeat: 1*o*. Rei perturbationem excitantis notio orta, vel ex ſenſu, vel ex imaginatione, vel ex intellectu; nihil enim aut amare aut odiſſe poſſumus, niſi quadam jam notitia praeceptum: 2*o*. Iudicium, quo rem judicemus vel appetendam vel refugiendam: 3*o*. Vel delectatio pelliciens ad rem quatenus bonam, vel faſtidium avocans a re quatenus mala; & illa quidem ſuis ſingula conjuncta motibus: deinde ſequitur perturbatio ipſa ex motu corporeo & incorporea cogitatione conſtans. Sed qualis illa cogitatio? qualis ille motus? Scilicet non quaevis cogitatio perturbationem efficit; cognitio praeit quidem, ſed non conſtituit; ergo ad voluntatem attinet; &, quoniam indifferentia nullam creat animi commotionem, cogitatio idonea, aut amor eſt quidam aut quoddam odium, quae varios induunt vultus prout amori odiove ſuperveniunt alii affectus, ſenſationes, imagines, notiones, judicia, attentiones, delectationes, faſtidia, mentis evagationes; unde perturbationes ab invicem diſcriminentur, & ſingulae ſint dicanturque ſpes vel deſperatio, gaudium vel triſtitia, audacia vel timor, anxietas, admi-

miratio, ira, &c. Attamen nec amor quivis, nec quodvis odium aut eſſe aut dici perturbatio poteſt; alioqui, quoniam & perpetuo amore felicitatem, & miſeriam odio perpetuo proſequimur, perpetua etiam perturbatione jactaremur: ſint itaque & amor & odium cum certo conjuncta motu, cujus gradum omnem pedetentim aemulentur. Rurſum nec motus omnis, amori odiove congruus, efficit perturbationem; alioqui omnis volendi nolendive affectus eſſet perturbatio, ac perpetua perturbatione quateremur: Is ſe motus in omni perturbatione prodit aut varia agitatione corporis aut jactatione membrorum, aut coloris mutatione, aut corporis ſtupore, aut mentis anxietate, aut capitis dolore, aut alio denique argumento, qualia in perturbatis deprehendere ſolemus. Proinde, vibratio nativa, quamvis amori odiove ſociata ſtatuatur, perturbationem efficere non idonea; ſed requiritur adventitia, a nativa degener vel excedendo vel deficiendo: Nec tamen omnis vibratio adventitia, licet amori odiove conjuncta, perturbatio; alioqui omnis amor, omne odium, rei cujuslibet peculiaris, eſſet perturbatio; ſed requiritur vibratio a nativa ita degener, ut illa degeneratio a cerebro & corde ad alias corporis partes propagetur; inde enim oriuntur omnia perturbationum eventa & effecta, quae non in corde, non in cerebro ſtant, ſed ad corpus univerſum derivantur: quae degeneratio quo major, eo majorem perturbationem pariet; eo minorem, quo minor; ſi inſenſilis, inſenſilem. In inveſtiganda autem perturbationum ſede naturam ſequamur ducem: ſicut ea duce, non ex arbitrio, non ex praejudicio, non ex errore, officia 4
ad organa, viſum ad oculos, auditum ad aures, olfactum ad nares, guſtum ad linguam, tactum ad ſuperficiem corporis, imagines, ideas, judicia, ratiocinia, memoriam, cognitionem quamvis ad cerebrum omnes homines referimus; ita natura auſpice, non ex lubidine, ſed ex inſtinctu ineluctabili ac naturali, adjudicamus velut organo cordi amorem atque odium: cor itaque amoris odiive organum; ergo in eodem mechanica perturbationum origo & ſedes: Atqui amor noſter pondus noſtrum, illo movemur quocumque movemur: Proinde cor mechanica princeps cauſa motrix corporis, eademque cauſa effectrix perturbationum vera & immediata: Denique & ce-

rebrum

rebrum & menynges a corde quaſi ab origine mutuantur motum, quo eidem ad motus ſuos exerendos & perpetuandos opitulantur. An igitur cerebrum ab omni perturbationum efficiendarum officio removebitur? Non ita ſane: praevias enim ac neceſſario praemittendas perturbationi occaſiones ſufficit, nempe notiones, ſenſationes, imagines, judicia, delectationes, faſtidia, ratiocinia, memoriam, attentionem: quae omnia ſuis ſunt conjuncta vibrationibus adventitiis vel tardioribus vel celerioribus, majoribus vel minoribus; quoniam cogitatio nulla peculiaris, ſine ſuo motu, & quidem non illo nativo, ſed adventitio.

III.

Iam ad motum muſcularem nervi maxime conferunt: quae vis & facillime & ſimpliciſſime explicari poteſt, quamvis nullum ſpiritum animalem, nullum ſuccum nerveum, nullum denique liquorem peculiarem devehere ſupponantur: Nimirum in quovis muſculo genera fibrarum duo diſtinguuntur; quarum aliae carnoſae, rubrae, ſanguine turgidae, invicem appoſitae, craſſae, ductu productae ſuo; aliae nerveae, carneis transverſae, invicem parallelae, tenuiores, colore tendineo ſeu nerveo: hae carnoſas decuſſando, easque ex intervallis ſtringendo, efficiunt illas in fibrillis carneis veſiculas, quas quidam falſo ſtatuerant eſſe Rhomboidaeas, at cum oculus microſcopio adjutus, tum ratio evidens evincit eſſe ex arcubus aequalibus circulorum invicem aequalium undique conflatas; ſed ita ſtringunt hae tamen illas ut ſuperſit ſemper e vicina in vicinam veſiculam communicatio modo auguſtior modo patentior, niſi in violentiſſima conſtrictione. Motus cum muſculi habeant duos, nativum unum, alterum adventitium; utrique ea ratione manifeſtiſſime poſſunt nervi ſufficere. Etenim cerebrum, medulla ſpinalis, & utrobique menynges pulſant, ut docet autopſia: nec pulſare poſſunt, quin nervos ex ſeſe oriundos, quique nihil aliud ſunt quam ſubſtantia medulloſa veſtita menyngibus atque velut in funiculos extenſa, convellant, ſimilesque ad pulſationes provocent; unde vibrationes alternae nervorum: Quoniam autem nervi ſunt

 tenſi,

tenſi, flexiles, vibratiles; motus in una extremitate natus facillime ac citiſſime ad alteram usque propagatur: ergo vibratio in cranio impreſſa nervo producetur tota longitudine ad muſculum usque in quem nervus inſeritur. Si vibratio adeſt tantum nativa, nervi per fibras ſuas transverſas aut laxatas aut contractas, ita aut laxabunt aut ſtringent alternis fibras carneas, ut in muſculo oriatur vibratio tantum nativa; ſi nervo ineſt vibratio adventitia, jam nervus per ſuas fibras transverſas & contractas & laxatas ita ſtringet laxabitque alternis fibras carneas; ut hae minus magisve conſtrictae ſanguini affluenti praebeant anguſtiorem amplioremve tranſitum, isque minus magisve effluens, cum ſemper affluat, fibras carneas conſtrictas magis minusve impleat, inflet, breviet, unde contractio muſculi adventitia; ut eaedem, fibrillis poſtea nerveis relaxatis, laxatae liberum ſanguini pandant canalem, depleantur, detumeſcant, elongentur, unde adventitia relaxatio muſculi. Hinc per alternas nervorum tenſiorum laxiorumve vibrationes oriuntur, alterna in arteriis venisque contractio ac dilatatio, alternum in fibris aequilibre elaterium. Aliunde cor jugi motu per omnia vaſa ſanguifera ſanguinem aut admittit aut emittit alternis; ergo paſſim vaſa ſanguifera, in ipſis quoque nervis, alternas a ſanguine affluente dilatationes, alternas eodem effluente contractiones patiuntur; easdem quoque ſubeunt liquorum quorumcumque alvei; altera proinde vibrationum in nervis ac fibris omnibus cauſa. Ita autem invicem implicantur cerebri cordisque officia, ut ſicut cor indiget auxilio nervorum ad vibrationes ſuas peragendas, ita cerebrum ac dura menynx nonniſi impulſo per cor ſanguine vibrationes obeant ſuas; alterum proinde alterius pulſationem, ſubſidentiam, tempora, vim, intervalla, modos, variationes aemulabitur: prout itaque alterum vibrationes exercebit, lentiores vel celeriores, validiores vel debiliores; ita alterum: unde, ſicut ambo ad excitandam contulere perturbationem, ita ambo fovent natam, ita ambo efficiunt ut aegerrime ſedetur; ea enim compeſci nequit, niſi motus, qui eam efficit & perennat, opprimatur: hinc intellige ſummam imbibitae penitus conſuetudinis cujusque tenacitatem.

IV.

I V.

Pertvrbatio res eſt multo minus ſimplex, quam opinari vulgo placet: Namque motus ab una cerebri parte ad aliam propagatus novas excitat cogitationes, a cerebro & corde ad vicinas translatus rurſum novas, denique novas ad corpus univerſum ſerpens: quot ergo & quam variae cogitationes, notiones, imagines, ſenſationes, judicia, amores, odia perturbationi aeſtuanti inſunt, quam celeriter naſcuntur? hinc eloquentia maxime pendet: iterum quot in corpore motus, quam varii, quam incompoſiti, quam oppoſiti, quam rapidi? hic tanta in actione oratoris, in voce, in geſtu, in motu corporis ſignificante animi motum, vis ad perſuadendos animos & commovendos. Qui motus ſicut a cerebro ad cor, ſicut ab his organis duobus ab univerſum corpus propagari
6 poſſunt: ita a corde ad cerebrum, ab univerſo corpore ad illa potiſſima organa duo retorqueri; atque per multas viciſſim repercuſſiones tota nervorum partiumque connexarum longitudine pervagari & poſſunt & debent & ſolent: Ea tamen communicatio motuum inter aliqua organa major, celerior, manifeſtior, ob multiplicem connexionem, mobilitatem faciliorem, arctiorem ſecum colligationem, ſitum propinquiorem, ampliorem commodioremve liquoris derivationem. Proinde in toto paſſim corpore eveniet, ut nervi, dum fibras carneas aut ſtringunt, aut laxant alternis viamque ſanguini aut claudunt aut aperiunt, varias in omni parte efficiant vibrationes, jactationes, intumeſcentias, coloris mutationes, ſtupores, tremores, motus convulſivos, vertigines, tinnitus, balbutionem, titubationem, ſecretionem ſpumae agitatiſſimae, quae ſaliva eſt, concuſſionem viſcerum, anhelationem, palpitationem: Unde liquores, qui motum aemulantur partium ſolidarum, varias etiam ſubibunt mutationes in motu cum inteſtino tum progreſſivo, proinde diverſos tritus, aliam tenuitatem aut craſſitudinem; denique variabuntur omnia corporis officia, eaque omnia eventa eo copioſiora incident, quo perturbatio major, quo ex pluribus quaſi perturbationibus una compoſita; raro enim ſimplex, vulgo multiplex,

aut

ant amicae & ſimul vegetae aut oppoſitae & ſucceſſivae, ſed breviſſimo intervallo, ita ut nec ſucceſſio notetur & vna repugnantibus affectibus conflata videatur. Porro vibratio adventitia a nativa degenerat vel per exceſſum, vel per defectum: itaque perturbatio adjunctam ſibi habere poteſt vibrationem nativam, aut validiorem aut debiliorem, aut celeriorem, aut tardiorem, aut majorem, aut minorem: ſicut conſtat ſenſationem caloris excitari motu majori quam qui corpori inſit, frigoris vero minori; ſicut liquet ſenſationem humiditatis naſci ab aucta corporis noſtri humiditate, ſiccitatis ab imminuta; denique in aliis aliquando perturbationibus videmus corpora torpidiora languere, in aliis agitatiora jactari, quam fert nativa corporis tranquillitas. Quanam vero arte diſtingues inter perturbationem a vibratione aucta, an ab imminuta natam? Dijudicatio ut neceſſaria, ita facilis. In omni perturbatione caput aut amor, aut odium: 1º. Si animus judicat, vel bonum, quod amat, parabile, vel malum, quod odit, vitabile eſſe; confeſtim illius aſſecutionem, depulſionem hujus, ineluctabili felicitatis amore & odio miſeriae inſuperabili raptus, molitur, eoque acrius, quo amor, odium, perſuaſio majora; ſi contra, omnem remittit induſtriam, nec ſe irritis conatibus fatigat: 2do. Si bonum quod amat, malum quod odit, praeſentia ſpectat; ruit animus ad fruendum illo, in fruendo quieſcit; ruit ad devitationem huius; vano conatu, lauguet; proſpero exultat: 3tio. Si animus, bonum quod amat, malum quod odit, praeterita ſpectat; quaſi futura ſpectaret, idem erit ipſius habitus: 4to. Boni malique cogitatio, ſi animum ſubeat ſimpliciter ſine ulla comparatione, excitabit impetus animi multos ad illius confecutionem, ad hujus devitationem. Atqui corpus in ſuis vibrationibus, quantum quidem machina ferre poteſt, aemulatur animi impetus, languores, habitumque omnem. 7
Ergo ubicumque animus ſeipſo acrior in aliqua perturbatione erit, aderunt auctae in corpore vibrationes; ubicumque ſeipſo languidior animus, imminutae.

V.

V.

Adsit itaque perturbatio, conſtans ex amore boni quod parabile videatur, ex amore viarum omnium quibus parabile cenſetur, ex notione felicitatis alicujus in eo ſitae, ex judicio quo judicamus nos ad illius aſſecutionem pervenire poſſe, & revera perventuros eſſe; quae perturbatio proprie ſpes dicitur. Quot cogitationes, tot motus; & quia amor actuoſus non iners, proinde vibrationes auctae in corde primum, deinde in cerebro aliisque partibus & per fibras vibrationem deferentes, & per vaſa oſcillationem propagantia, & per liquores fluxum majorem adeptos: inde pulſatio major in crebro; major in nervis, major in locis ad quae nervi deſinunt, vibratio: major itaque undique in cerebrum, in cor repercutitur, major ubique liquoribus illiditur, major a liquoribus refunditur in ſolidas partes; eadem ratione multiplicantur, vigeſcunt motus, cogitationes: ideoque, niſi interveniat aliqua occaſio perturbationem moderans, jam mens ſui impotens evadat, jam cor nimiarum vibrationum impatiens rumpatur, jam vaſa dehiſcant, jam muſculi convellantur, viſcera diſſiliant, pulmones diſſipentur, quae revera funeſta immoderatarum perturbationum eventa notantur. Adſit contra amor boni, quod aſſequi ſe non poſſe animus praejudicet: amor ille, ne tentamenta irrita moliatur, iners; mens in illa infelicitatis ſuae cogitatione languidior, torpere, non modo nullos conatus meditari novos, ſed protinus deſpondere; ergo imminutae in corpore vibrationes; remitti illae primum in corde, deinde partes omnes paulatim in eandem lentitudinem trahi, liquores quaſi ſtagnantiores, partes ſolidae ceſſare paulatim; eaque ceſſatio major, niſi ſuperveniat occaſio perturbationem moderatura, eo forſan perveniat, ut machina omnis omni motu vitali deſtituatur. Hinc mechanice intelligi poteſt, quam ſapienter praecipiant, qui jubent: Moderatis indulgeri ſenſationibus, ne nervos, aut ad nimias vibrationes adigant, aut nimis a vibrando remorentur: Conſuli aegrorum imaginationi, ne laeſa nervis allidat morbum ipſa ſuum: Vitari perturbationes niſi moderatiſſimas: Nimiam diuturnioremque mentis contentionem defugi, ne nimis eodem tenore tenſos nervos reddat utilibus vibrationibus poſtea inhabiliores: Non

raptim

raptim frangi, ſed paulatim debilitari atque leniri incitatam perturbationem, averſa cogitatione a re commovente animum, atque translata ad rem animo tranquillo accommodatam aut etiam irritatum ſedaturam; ne ſi ab uno fine ad alterum rapide tranſiliremus, motus contrarii fibras diſſolverent, neque enim a lentiſſima ad ce- 8
lerrimam, neque a celerrima ad lentiſſimam vibrationem fit tranſitus ſine periculoſa cordis, nervorum, medulla, menyngum convulſione.

Ergo perturbationes motum cordis ſanguiniſque aliae augent, aliae minuunt.

Proponebat Pariſiis IOHANNES MOVLLIN, Ebroicenſis Baccalaureus Medicus.

DE

NERVORVM IN ARTERIAS IMPERIO

PRAESIDE

ALBERTO HALLER

M. PH. D.

MED. ANAT. BOT. CHIR. P. P. O.

CONSILIARIO AVLICO ET ARCHIATRO REGIO

SOCC. SCIENT. ANGL. ET SVEC. SOD.

PVBLICE PROPONIT

MATTHIAS LVDOVICVS RVDOLPHVS BERCKELMANN

GANDERSHEIMENSIS.

Gottingae ad D. 13. *Sept. A. R. S.* 1744.

I.

Etſi tempore a diſſectionibus alieno ſcribendum eſt, & utendum adverſariis anatomicis, quibus nervorum ad arterias habitus obiter tantum deſcripti ſunt, viſum tamen eſt hanc materiam ſumere diſputationi, nobilem certe, & talem, quae phyſiologiae profundiora adtingat. Repetitis experimentis, & cura ad hanc ipſam in primis ſpeculationem adhibita, repeti poterunt alias, aut certe aliis eruditis viris cauſas meditationis, fontisque novae veritatis aperiſſe gaudebimus.

II.

In nervorum minutioribus, ſectionibus non potuimus non videre, multis locis eorum funiculos arterias amplecti, mediasque continere; Non fruſtra hos laqueos factos eſſe facile videbamus. Ratio certe invenienda erat, quare ſapientiſſimus Naturae Auctor nervum inferiorem laryngis ex ipſo thorace adduxerit, quem adeo facile erat *a)*, cum ſuperiori ex Octavi trunco aut ex Nono pare deducere

a] Explicationem dederat GALENVS; quam nihilo minoris momenti Eluſiniis myſteriis eſſe putat *de uſu part.* L. *VII.* c. 14. 15. Hujusmodi vero haec adeo laudata theoria eſt. Nervos capiti muſculorum ſemper inferi oportet in ea directione, ut breviores redditi muſculum ad ſe trahant. Ab inferioribus adeo adſcendere oportuit recurrentem nervum, ut in capita ſex muſculorum laryngem deorſum trahentium inſertus, legitime eos deorſum duceret. Circa magnas arterias autem reflecti decuit, ut ea trochlea firmior eſſet. Verum capitibus muſculorum inſeri neruos dudum refutatum eſt [*Inſtit. Boerh.* III. not. ad n. 395.] VAROLII opinio nullius momenti eſt. WILLISIVS autem, ſtringi ab hoc nervo arterias magnas volebat, vt ſanguis, alioquin pondere inferiora petiturus, ad caput determinetur; ob eamdemque cauſam iratos una rubere, & ob ramos aſperae datos clamare &c. *nervor. deſcript.* p. 174.

ducere. Ratio quaerenda videbatur, quare ganglion cervicale inferius non unico trunco intercoſtalem generet; ſed duobus truncis mediam complectatur ſubclaviam arteriam, qui continuo in unum redirent, et quae hujusmodi plura anatome demonſtrat *b)*.

III.

Cum hujusmodi pluſculis locis nerveas anſas videremus: fa- 3
cile certe erat ſuſpicatu, adſtrictas ipſas medias arterias poſſe coercere, aut laxare laxatas. Haec imperfecta hactenus conſideratio, in BOERHAVIANIS PRAESIDIS commentariis dudum propoſita eſt *c)*. Etſi vero PRAESES ibi breviſſime ſcripſerit, ita tamen placuit haec conjectura acris ingenii viro, IOHANNI FRIDERICO SCHREIBERO, ut hanc inprimis experimentorum & meditationis materiem ipſi commendaret.

IV.

Dum adeo plura repeti poſſint experimenta, aliqua interim proferre viſum eſt. Hactenus enim caſu potius, & obiter, dum alia & diverſiſſima quaerimus, aliqua exempla nobis ſe obviam tulerunt: neque ea tot deſcripta in ſitu, figura, magnitudine adtributis, quot ſolent conſignari anatomici, quando fabricam aliquam 4
de induſtria & ad certos fines rimantur. Nervos etiam ſeorſum, arterias ſeorſum, aliasque porro partes diſſecant ſingulatim, de mutuo habitu omnium & vicinitate & nexu, non ſemper ſolliciti.

V.

Nervorum in arterias imperium inprimis pendere autumamus, a laqueis nervorum bifidorum, quos mediae arteriae tranſeſeunt.

b) Non ignoramus, quae LAMYVS contra has partium utilitates, non valde certe pie, dixit. Verum noſtro aevo in oculo inprimis exemplum eſt, ex quo docemur; non eſſe cur deſperemus de invenienda utilitate partium etiam ſingularium, etiam ſubtiliſſimarum. In oculo enim quid quaevis membrana, quid humores ſinguli ad viſum faciant, quare haec neque alia lenti convexitas ſit, ea certe omnia aequo perſpecta ſunt, ac auctori automati rotarum ſingularum actio finisque perſpectus eſſe poteſt. In oſſium manus anatome ſimilia praeſtitit, olim GALENVS, & nuper EXIMIVS VIR B. S. ALBINVS.

c) Vol. III. p. 616. Vol. IV. p. 448. 449.

ſeunt. Eos enim adſtringi poſſe, incitato nervorum motu, minime dubium videtur. In cadavere quidem laxae ſunt, & ſpatioſae eae anſae, & aliqua telae celluloſae vis arterias a nervulis ſeparat. Sed in vivo homine plena ſunt omnia & viciniora, & nullo modo fieri poteſt, ſi vel paulo ſtrictior fiat nervus, quin ſanguinis per arteriam motus mutetur.

VI.

Deinde videtur objici poſſe, non eſſe id robur nervis, ut arterias, adeo valentes, ſtringere, aut cordis impetum morari queant. Verum, utcunque hujusmodi rationes Italo cuidam *d*) de ſucco
5 nerveo ſcriptori placuerint, nobis tamen nullius momenti videntur. In vivo, aut moribundo animale toties vidimus, nervo aliquo irritato late tremuiſſe concuſſum corpus, & integri artus muſculos in convulſionem iviſſe. Quidni adeo nervis iisdem id ſit roboris, ut arterias mutent?

VII.

Deinde quae ab animi adfectibus in corporibus ſuccedunt mutationes, in motu ſanguinis, in ſecretionibus, non patiuntur nos dubitare, nervorum imperium in arterias eſſe. Breves enim ſunt, neque diutius quam ipſe animi adfectus durant, & nullum ſui

d] Anonymus Italus, cujus diſſertatio de *nervorum ſucco* a 1740. p. 16. Romae edita eſt, cor negat a nervis moveri, aortae enim lumen ad conjuncta nervorum lumina ſe habere :: 44000. 1. [mirifice accurato certe calculo] deinde celeritatem ſanguinis ex corde expulſi, ad celeritatem ſanguinis in arteria evaneſcente perinde eſſe :: 44000. 1. nervorum vero ſuccum non poſſe velocius moveri quam ſanguinem arteriae minimae. Adeoque momentum cordis, ad momentum nervorum cardiacorum eſſe :: 1936. 000. 000. Multum iraſcitur homo Anatomicis mechanices ignaris. Sed capiat quaeſo ranam, aqua forti nervulum crure ſuo multis vicibus minorem, & diſcat tremere tamen tantillo agitatum funiculo. Deinde nihil certius eſt, quam ipſum ligatis tantillis nervis cor quieſcere, artusque omnes preſſis nervis ſuis in ſphacelum abire; id vitium fieri non poteſt, niſi prius in omnibus arteriis ſanguinis ſtagnaverit, & omnium adeo arteriarum robur vitale perierit.

ſui in mutata circulatione ſanguinis veſtigium relinquunt *e*). Non 6
diffitemur, eſſe, ubi hoc imperium in cerebro ipſo exerceatur, neque ad laqueos noſtros poſſit referri. Verum id tum demum fit, quando totum una corpus mutatur, totumque aut tremit in metu, aut convellitur in terrore, aut validiores motus in ira ciet.

VIII.

Quoties autem artus aliquis, aut viſcus unum ab animi adfectu mutatur, nihil excitatis ex priori ſtatu reliquis corporis partibus, tunc in peculiarium etiam nervorum efficacia potius, quam in cerebro quaerenda eſt mutationum cauſa.

IX.

Sed nervorum in arterias imperium, quod quidem oculis 7
conſpici poteſt, anſis hujusmodi magna ex parte certe debetur *f*). An vero capſulae aliquae nervoſae aliquid ſimile poſſint, nondum di-

e] Nihil hic elegantius exemplis, quibus amorem ex pulſu perviderunt medici. ERASISTRATI quidem celebris hiſtoria nimis brevis eſt, ex amatorio tamen pulſu, GALENO teſte, animi latentem ignem agnovit. Sed GALENVS fuſe narrat qua ratione, ipſe amorem feminae divinaverit ex mutatione pulſus, ejusque inconſtantia vultusque variato colore, ad auditum amatum nomen *de praecogn.* c. 6. & nuperus demum ſcriptor, ex pulſus augmento & turbatione, & faciei mutatione ad praeſentiam amati obiecti, amorem latentem ſe dignoviſſe refert (SCHURIG *hiſt. congreſſ.* p. 25.) Nam in amore pulſus celerior eſt, & augentur a feminae deſiderio haemorrhagiae ROLFINK apud SCHELHAMMER. *Hunc* deinde pulſum interturbant metus, quo & minor, & lentior fit, & ſpes, & alii adfectus ex quibus inconſtantia pulſus amatorii conficitur.

f] Quod nempe ea ratione evidenter adpareat, quo modo ſanguinis motus in ramis alicujus arteriae & omnibus, & ſolis mutari poſſit. Non ideo recuſo aliam latentem fabricam eſſe, qua nervi in minimos ſphinctērulos exhalantium vaſorum operentur. Eam enim horripilatio, cutis anſerina, venenorum a lacteis vaſis repulſio, nimis demonſtrat (*Comm. Boerhaav.* I. n. CXIV.). Verum hi ſphincteres minimorum vaſorum ſunt, in magna vaſa alio imperio nervis opus eſt, quo circulantis ſanguinis velocitatem & pulſum adeo mutent. Coagulationes vero ſanguinis a terrore, bilis acrimonias ab ira, SYLVIO propoſitas p. 498. 501. &c. non video aliter admitti poſſe niſi effectus eſſe velit mutationis, quae in ſolidis praegreſſa eſt.

dixerim. Nervi certe in membranas arteriarum pluſculi, pro partis exiguitate, abeunt. Ita ab intercoſtali nervo, vel ſimplici, vel duplici *g*), quod ter PRAESES vidit, radice orto, varie fiſſo, rete
8 *h*) provenit, rubrum, ſemi mucidum, innatum inuolucro carotidis internae, quod eam arteriam obnubit, quam longe canale oſſis petroſi continetur; & alter nervi ramus plerumque ſupra eam arteriam alter infrapoſitus, mediam eam continent, donec percurſo jam meatu oſſeo in unum iterum truncum coaleſcant. Ab eodem nervo intercoſtali, ejusque principe ganglio cervicali, ad poſteriorem carotidis internae faciem rami aliquot abeunt, & in ipſa diviſione, qua externa ab interna ſecedit, ganglion faciunt. Rami vero hujus ganglii & in carotidem arteriam deſcendunt, & lingualem, & temporalem ſequuntur *i*), majores, quam vulgo crederetur. Ita proprius utrimque trunculus, a nervo intercoſtalis cardiaco, ſub arteria thyroidea, ubi carotidem ſiniſtram adtigit, vel paulo in-
9 ferius a ganglio cervicali inferiori, quod vertebrali arteriae adſidet, ramus ad aortam utrimque deſcendit, inque membranis ejus evaneſcit *k*). Majores autem magisque noti ſunt mirifici plexus nervoſi, a magno ſemilunari ganglio orti, tum iſte, cujus nervi meſen-

g) Ter duas radices vidit PRAESES, pridemque a 1738. Alias; & quantum novit, ex ordinaria naturae lege & omnium anatomicorum conſenſu unicus trunculus eſt, qui cito fiſſus, & ſupra, & infra arteriam carotidem ſe conjicit. Ita credit vidiſſe EVSTACHIVM T. XVIII. fig. II. & III. WALTHERVM *de nerv. interc.* Progr. I. neque aliud rete in ultimis & plerisque ſuis periculis vidit.

h) Hoc rete pingit le CAT *des ſens.* p. 299. valde conpoſitum, & praeter omnes obſervationes noſtras, a quinto inprimis pare ortum. g. g. f. Confer deſcribentem Clariſſimum Virum C. A. a BERGEN *de nerv. interc.* p. 11 & PETIT *Memoir. de l'Acad. des ſcienc.* 1727. p. 4. MORGAGNVM *Epiſt.* p. 224. WINSLOW *Expoſ.* n. 368. & ipſum, ubi de nervoſo-vaſculoſo rete loquitur, WALTHERVM. Adnumerat nempe huic propagines arteriolae ſinus cavernoſi, & fibrillas forte celluloſas, a Quinto nervo ortas.

i) Hos demonſtravit PRAESES a. 1742. die 27. Februarii. WINSLOWVS breviſſime videtur adtingere n. 373. Has dierum annorumque memorias, quo ſpectent, maluit praetermittere.

k) VIEVSSENIVS non habet, neque alibi deſcriptum reperi evidentem & perpetuum. An voces LANCISII huc trahendae *de gangl. nerv.* p. 109. ubi ramos ortos a gangliis cervicalibus aortam deſcendentem ſub externa tunica ait comitari.

meſenteriam arteriam comitantur *l*), & porro ad inteſtina dividuntur: Tum alius, qui lienalem *m*) ramum coeliacae arteriae, ſed minor, & qui dextrum hepaticum *n*), venamque portarum obnubit, a plexu magno ſolari ortus uterque, ejusque propaginibus, quae coeliacam arteriam amplectuntur, vel praeterea a ramo peculiari nervi ſplanchnici, ad imas coſtas orto, externo, & diverſo ab altero longiori, diverſumque adſidens renali arteriae ganglion faciente, inferius illo magno *o*), a ramis denique trunci intercoſtalis *o**). 10
Alii porro rami huc faciunt, qui a ganglio ſemilunari *o***) proveniunt, iidemque circa renalem arteriam ludunt. Denique plurimi illi, qui ſiniſtram meſocolicam *p*) arteriam obducunt, orti a ramis multis plexus utriusque lateris renalis, quem continuo dixi, retro cavam venam deſcendentibus, & ab intercoſtali trunco *q*), prope ſecundam & tertiam lumborum vertebram, tum a plexu magno ſemilunari ramis *r*) ſecundum duodenum deſcendentibus *r**). 11
De-

l) WINSLOW n. 414. 415. WILLIS. O BERRETIN T. IX. f. 1. r. VIEVSSENS l. c. 77. 77. a BERGEN p. 28. &c. LIEVTAVD p. 442.

m) WINSLOW n. 407 408. WILLIS T. XI. ζ. VIEVSSENS n. 64, BERGEN. p. 27. WALTHER prog. II.

n) WINSLOW n. 405. 406. WILLIS T. XI. O. O. VIEVSSENS n. 59. 59. 60. 60 WALTHER. II. LIEVTAVD *eſſ. anat.* p. 441. INST. BOERH. III. p. 147. 148. Caeterum nihil opus eſt ut repetam. quantum huic plexui tribuantur in phyſiologicis, ubi capſulae Gliſſonii nomine celeberrimus eſt. Vid. *Inſt. Boerh.* III. not. f. ad CCCXXXVIII.

o] VIEVSENIVS plexum habet 68. 69. 70 71. 72. 73. 74. 75. 76. & a magnis gangliis ſemilunaribus unice deducit. Ita etiam WINSLOW n. 410. a BERGEN p. 26 Conf. EVSTACH. *de renibus* c. 21 T. XVIII. Λ, Λ

*o**) Non habet nervum, neque ganglion VIEVSSENS. WILLISIVS vero pingit [T. XI. Mars Venus] & nervum, unde oriuntur, ſimillimum habet. Verum non alius ipſi ſplanchnicus eſt. Deinde ILL. WALTHERVS in ſecundo programmate, renalia ganglia, non unum, ſed tria in ſiniſtro latere habet, & originem, qualem deſcripſi. Incertiſſima enim, ſi alibi, hic fabrica eſt.

*o***] a BERGEN. p. 27. 28. WILLIS. l. c β. β. k. k.

p] VIEVSSENS n. 78. 78. WILLIS Merc. WALTHER l. c. &c. LIEVTAVD p. 442.

q] EVSTACH. l. c. 8. 8. 8. WILLIS φφφφ VIEVSSENS 83. 78. 83. 78. WINSLOW n. 417. a BERGEN. p. 30.

r] WILLIS α x, Merc. VIEVSSENS 78. WINSLOW. n. 416. a BERGEN. p 29. 30.

*r**] a BERGEN. l. c. p. 21. WALTHER *de nerv. interc.* n. I.

Denique celluloſae vaginae, paſſim nervos majores comitantur, earumque princeps nervum intercoſtalem, & octavum, & nonum, & carotidem arteriam longe continet.

X.

Inter has capſulas nihil tribuimus hactenus *s*) prioribus, quod valde diverſum ſit a communi nervornm officio. Meſentericarum vero arteriarum nervos, qui miris modis innati ſint ſuis vaſis, & numero, atque magnitudine valeant, aliquid in mutanda circulatione poſſe non diffitemur. Lienales & Hepatici nervi medio modo ſe habent, ut neque aliquid poſſe negaverimus, neque plurimum ipſis tribuamus. Celluloſas telas motui edendo ineptas eſſe, facile demonſtratur.

X I.

12 Nervis, qui unice arteriis magnis adſident, iis vero vix quidquam tribuendum ducimus, cum eorum nervorum inpetus, ſi aliquis ſit, in omnes vicinas partes perinde diſtribuatur, & ſubjectam, aut lateri adſidentem arteriam, liberam, cedentemque; debiliter urgeat. Itaque carotis quidem arteria ab octavo pare, & a nono & a magno intercoſtalis nervi ganglio, parum patitur: &, ſi quid omnino in eam poſſunt nervi, ideo poſſunt, quod & ante arteriam ramis ſuis, & retro tranſeant, adeoque anſam aliquam, etſi inperfectiorem efficiant. Neque nerui digitorum, qui inter ſuas ad digitos diviſiones tanquam ſub furca arterias venasque eorum digitorum transmittunt, ſatis videntur ea vaſa coercere poſſe, cum anſa anterius aperta ſit, & vaſa, ſi ea ſtringeret nervus, eo cedere posſint. Artuum in univerſum arteriae nervos comites habent, ſed nihil in ipſis conprimendis valituros.

§. XII.

s] Reti nempe carotico, quod nimis molle & mucoſum, neque ullo modo par videtur alicui in tanta arteria conſtrictioni: retique renali, quod & ipſum laxum eſt, minusque eſt, quam ut arteriam conprimat. Rami nervoſi carotidi aortae dati, nihil valde aliud videntur poſſe, niſi quod ubique nervis efficere datum eſt.

§. XII.

Supereſt, ut de anſis laqueisque arteriarum dicam, quas procul abeſt, quin recenſeamus s*) omnes, qui nondum ad eum finem diſſecuimus cadavera, aliquas tamen, easque dudum viſas enarrabimus. 13

XIII.

Primum, ſi ab intercoſtalis nervi rete carotico recedendum eſt, meningeae arteriae principis exemplum eſt, quae paulo prius quam ſubeat cranium, inter ramos duos tertii Quinti media intercipitur t). Hi vero rami porro ad durum nervum, cui inſeruntur, ſecundum oram rami maxillae inferioris emergunt.

XIV.

Porro temporalis vena inter ramos duri nervi, qui ad faciem transverſi ante maſſeterem muſculum exeunt, media continetur.

XV.

Sed arteria etiam profunda u) cervicis, a qua dura membrana medullae ſpinalis multo potiores ramos habet, ex ſubclavia arteria orta, inter nervorum brachialium ſecedentes ſurculos manifeſte per anſam tranſit. 14

XVI.

Multo illuſtrius Vertebralis arteriae exemplum eſt. Haec nempe a ganglio cervicali inferiori, quod ſub thyroideae arteria cur-

s*) Recenſuit eriam varias Experientiſſimus D. DANCKWERTS aulae Regiae medicus, diſſ. *de paralyſ. cauſ, anat.* n. n. 50. Sed de nervorum ibi paſſionibus agens, nihil inde in arterias concluſit.

t] Ramos WINSLOWVS habet. *Expoſ. III. tr. des nerfs* n. 58. 93. anſam nemo recenſuit. An forte hoc vult FALLOPIVS, quando tertium ſurculum tertii rami quinti paris, arteriam venamque, quae ibi ſunt, rete facto amplecti dicit p. 145.

u] *Cervicale poſterieure* WINSLOW *Expoſ. III. tr. des art.* n 93. 94. an *ſcapulae & colli communis arteria* ILL. WALTHERI *de vaſ. vertebr.* p. 11. 12. 13. Verum de iſta arteria in tabula ſecunda Thyroideae arteriae locus erit dicendi.

curvatura, retro & paulo ſuper ſubclaviam ductui thoracico jam ad finem properanti adjacet, circuli ad modum ambitur *x*), dum pars hujus ganglii dexterior ipſi arteriae adjacet, pars ſiniſtrorſum circa arteriam circumvecta in ganglion, unde venerat, redit.

XVII.

Deinde ſubclavia arteria eleganti anſa *y*) continetur, quam duo rami faciunt, in quos nervus intercoſtalis, vel potius ejus ganglion, quod modo dixi, dividitur. Eorum minor, anterior, ante arteriam ſubclaviam, ad interiora orientis mammariae deſcendit, retrorſumque flexus circa arteriam ſubclaviam in ganglion thoracicum primum ſe inmittit. Hoc autem ganglion oritur ex majori trunculo, in quem idem cervicale inferius ganglion producitur, retro ſubclaviam arteriam pergente.

XVIII.

Recurrentis nervi nimis notum exemplum eſt, qui utrimque a ſummo pleurae vertice reflexus, hinc ab azygae contactu, inde ſecundum ductus arterioſi latus exterius, adſcendit retro aortae arcum in ſiniſtro, retro magnam radicem ſubclaviae & carotidis in dextro latere, & adſcendit ad laryngem *z*).

XIX.

x) Iconem habet WILLIS T. IX. p. T. X. n. ut tamen paulo diverſa a noſtra ratione, anſam iſtam cervicali nervo ad ganglion thoracicum ſuperius properanti tribuat. Nervum autem noni paris vetebralem arteriam circum ligare, quod IDEM WILLISIVS habet p. 121 neque vidi, neque, quomodo fieri poſſit, intelligo.

y) Hanc plerique recentiorum habent, ut miremur eximium EVSTACHIVM, cum poſſet, nihil tamen hujusmodi expreſſiſſe. WILLISIVS pinxit T. IX. ad Ξ & T. X. ad G. G. ſed ibi, alieno ab omnibus noſtris cadaveribus habitu, ramis tribuit octavi paris ad ganglion thoracicum ſuperius euntibus. Porro *VIEVSSENIVS* habet T. XXIII. ad n 32. *BERRETTINVS T.* IV. *CHARRIERE anat. de la tete* p. 246. *WALTHERVS de nerv. intercoſt.* Progr. I. *WINSLOW.* n. 383. a *BERGEN* p. 23. *LIEUTAUD. eſſais anat.* p. 439.

z) Vide loca citata ad INST. BOERH. n. DCXXVI. not. *q.* & pro ductu arterioſo adde TREWII *de differ. nator. & non nator.* f 1. 2.

XIX.

Truncus Aortae deſcendens, inter appendices transverſi ſepti, 16
non undique quidem, ſed magna ex parte a magno illo plexu continetur, qui utrinque a ganglio ſemilunari ſplanchnici nervi, & a medio plexu ab utroque hoc ovali ganglio orto conponitur *aa*).

XX.

Idem ganglion coeliacam, & meſentericam arteriam ita ſuis propaginibus illaqueat *bb*), ut non alibi manifeſtius ſit nervorum in arterias inperium. De capſulis vero nervoſis utriusque meſentericae arteriae dictum eſt.

XXI.

Subclaviam arteriam, quae nunc axillaris eſt, & arterias illas tres, quae ex pelve exeunt ad nates, penem, & rectum inteſti- 17
num, per intervalla plexus nervorum brachialium & iſchiadicorum transire, recte, niſi fallor, meminimus, teſtimonium tamen in noſtris ſectorum cadaverum hiſtoriis non reperimus.

XXII.

Poſt haec exempla ſupereſt phyſiologica pars noſtrae diſputationis. In ea univerſa quidem explicatione nihil admittere viſum eſt, niſi quod nemo recuſet, nervos nempe modo praeter modum ſtringi, modo infra naturae leges laxari. Si quis incommode negaret, convulſiones, & tetanos, & robur maniacorum teſtes adduceremus, tum paralyſin, deliquia, ſudores a reſolutione, artuum, ſphincterumque languidas remiſſiones, quae omnia adeo frequenter nervorum adfectus & animae motus majores ſequuntur.

XXIII.

aa) Vide VIEVSSENIVM T. XXIII. n. 57. 61. 65. &c. Verum in ſitu, & cum vicinia arteriarum & viſcerum, nemo iconem dedit. Ego vero, bene gnarus difficillimi operis, conabor tamen aliquando, nervos viſcerum abdominalium in naturali ſitu proponere.

bb) Dum alii rami eorum, qui a dextris & ſiniſtris ſupra coeliacam (WINSL. n. 403. 404. conf. LIEVTAVD p. 441.) alii infra eam arteriam, & ſupra meſentericam, alii infra iſtam in amplexus ruunt, & utramque harum principum arteriarum inſulis factis ambiunt.

XXIII.

Hoc uno principio admiſſo, fac nervum aliquem, qui mediam arteriam continet, praeter modum ſtringi. Retinebit certe undam ſanguinis & morabitur: idemque, ſi cedit majori ab obſtaculo cordis niſui, recurret in novam conſtrictionem corde elanguido. Nova adeo vi arterias conſtringi, majori vi ſanguinem in ſubjectam partem pelli, ſecretiones, muſculares motus alterno hoc cordis nervique reniſu augeri videmus. Non aliter ac vulgo notum eſt, in motu alternato muſculorum, quem animalem vocant, alternas venarum conpreſſiones & laxationes circulum ſanguinis accelerare *cc*).

XXIV.

Sed fac, eumdem nervum majori paulo contentione arteriam perpetim conſtringere: & reniti cordi, nonne explicatam habebis palpitationem cordis, contra inſolitum obſtaculum nitentis, ut ſanguine, per aortae truncum retrorſum pulſo, ſe liberet: denique, ſi validior fuerit ſtrictura, perfectam ſanguinis quietem, frigus deliquium animi *dd*).

XXV.

cc] GORTER. *de perſpir.* p. 93. 94. 95.

dd] Influxum adfectuum animi in corpus mechanice explicare, varii ſcriptores aggreſſi ſunt, ut tamen fere in ſenſorio communi mutationem aliquam contingere docuerint, ſpiritusque huc vel illuc celerius influere aut lentius, ad peculiares autem, non totius corporis, ſed partis alicujus mutationes vix ſint progreſſi. Ita CARTESIVS *de animi paſſ* n 34 &c. GLASER *de cerebro* c VIII. SCHELHAMMER *de animi adfectibus* p. 152. VERHEYEN L. II. T. II. c 15. & plerique omnino recentiorum. WILLISIVS equidem vidit cauſas convulſionum non ſemper in ſenſorio, ſed aliquando in magnis nervorum plexubus originem habere *de morb. convulſ.* p. 19. 20. 88. Idemque porro extrema vaſcula a nervoſis ſphincterulis conſtringi in horripilatione dixerat l. c p. 98. fuſiusque nervos tamquam lora arterias, venasque, quibus fila infererent, modo conſtringere modo laxare docuerat *de cerebr. & nerv.* p. 70. obſequente SYLVIO op. omn. p. 46. 570. &c. In anſis vero nervorum, & exemplo recurrentis nervi atque noni, eorumque in arteriam ſubclaviam & vertebralem inperio, quo circulationem inhiberent, WILLISIVS *de cer. & nerv.* p 121. utique ad ſententiam noſtram acceſſit. Verum haec omnia antiquavit ipſe *Pharmac. ration.* P, I. S. VI. c. 3. p. 131. *edit. oxon.* quod nervi nihil aut ſtrin-

XXV.

Nunc, ſi venas, per nervorum laqueos transmiſſas, ſtringi 19
ponas, liberis ſodalibus arteriis, facile inde ſequetur ſanguinis in
eam partem congeſtio, hinc tumor, & rubor *dd*)*.

XXVI.

Iidem nervi, quomodo relaxati contraria mala faciant, vi- 20
dendum eſt. Ergo memorem eſſe oportet recepti ab omnibus to-
nici

ſtringant, aut trahant, & refutavit, qui proxime de cerebro ſcripſit GLASERVS. p. 167.

Deinde LANCISIVS azygae venae & truncum & ramulos a nervis intercoſtalibus ſtringi poſſe, ut ſanguine in muſculis retento major conatus edi quiret, ſagax propoſuit *de ven. A. zyg.* p. 85. plura vero, quantum video, non, addit Clar. BIANCHVS nervos arteriam hepaticam plexu ſuo ambire, & motum laticis per eam regere monuit *Hiſt hepat.* p. 22. Illuſtrisque & ingenioſiſſimi WERLHOFII adplauſum meruit. [*Com. Lit. Nor.* 1734, *hebd.* 14.] Plura vero de ea re, quae promiſit BIANCHVS, in curſu anatomico dicenda, nondum vidi. Sed neque praeceptorem olim meum Clar. D. DUVERNOI illaudatum omittere decet, qui in penis elephantini „anatome erectionem ner„veo admirabili plexui tribuit, quo ve„nae ſanguinem referentes obnubun„tvr ACT. PETROP. II. p. 379. 383. viſis etiam manifeſtis cancellis nerveis, per quos vaſa ſanguinea tranſeunt. Verum haec explicatio ad ſphincterulos vaſorum minimorum propius accedit, favens tamen noſtrae & analoga. Denique ii, numeroſi Phyſiologi, huc pertinent, qui motum muſcularem per nervum explicarunt, a quo ultimum vas ſanguineum ambiretur, & in excitando motu ſtringeretur, ut ſanguis retardatus in muſculo congereretur, eum diſtenderet &c. Huc pertinent TAUVRYVS *anat. raiſonnée* p. 263. 264 & quos alios recenſuit PRAESES not. *a* ad *n.* CCCXCIV. *Inſt. Boerh.* *Hi* enim anſas, ſphincteresque, animo ſibi finxerunt in minimis, quos nos in majoribus vaſis cultro oculisque reperimus.

*dd**] Tunc enim id in vena minori fit, quod in venis omnium maximis nixus facit: ſive unice contracto abdomine, a muſculis, & ſepto medio, ſanguis in thoracem adſcendat, & congeratur, ut HALES *hemaſtat.* p. 161. ſive omnino ipſius cavae inferioris oſtium a ſepto transverſo ſtringatur, ut in Cl. TROPANEGERI *de mutat. circ. ſang. a reſpir.* aut auriculae demum dextrae venaeque cavae ſuperioris convellantur ut ILL WALTHERVS *de erubeſc.* p. 16. quae quidem theoria ab hac noſtra propius abeſt; ſive inprimis a ſuſpenſa reſpiratione & retardato ſanguinis per pulmones circuitu explicanda ſint nixus phaenomena. Hinc a retento ſanguine rubor faciei, ſanguinis ex vulneribus valentior ſaltus HALES *haemaſt.* p. 27. haemorrhagiae, aneurysmata SAVIARD *obſ.* 47, conf. not. ad BOERH. INST. Vol. V. P. I. p. 114.

nici motus, in quo mediocritas roboris omnium partium corporis humani poſita eſt. Sua cuique arteriae, uti ſanguinis a corde adlabentis velocitas, ita reſiſtentia eſt. Eam reſiſtentiam praeter robur membranarum arterioſarum, nervos circumplicatos facere demonſtratu promtum eſt, ſi ab ipſo effectu ad cauſam adſcendas, &
21 ſphincterum etiam univerſae cutis, & vaſorum omnium in corpore exhalantium miras, in terrore & horripilatione ſtricturas, in ſudore a metu, aliisque in eo adfectu turpioribus ſphincterum laxationibus, remiſſiones conſideravimus: pulſusque ſubitas in terrore, in ira, mutationes, & alia, vulgo nota, phaenomena a nervorum motu unice pendentia ſub oculis habuerimus.

XXVII.

Remittatur ergo nervorum actio diminuta celeritate liquidi, quod a cerebro advenit. Manebit quidem circulum obituro ſanguini una motus cauſa, cordis nempe inpulſio, ſed deficiet altera, debilitata arteriarum conſtictione, quibus vires nervorum deſunt. Minuetur ergo circulatio, ſiſtentur humores in vaſis minimis, naſcetur diſpoſitio ad anaſarcam, ad ſcirrhum, & minuentur omnes
22 ſecretiones ſubtiliores, ut pari gradu craſſiores augeri, aut congeri immeabilia neceſſe ſit.

XXVIII.

His generatim conſideratis, minutius nunc ſingula examinanda ſunt: ut adpareat, quid ex noſtris nervorum anſis ad phyſiologiam & pathologiam deduci queat. Ex aliis adeo repetimus in ira nervorum motus maxime augeri; tum in deſiderio validiſſimo, ſed maxime venereo, aut vitae ſervandae; in gaudio denique, quod non ad ſummum apicem inſperatum pervenit. Adſumemus pariter, terrorem cum deſperatione, metum qui chronicus terror eſt, moerorem ex amiſſo bono, aut mali praeſentia, contraria facere prioribus, nervorumque motus debilitare. Nihil hic inſolitum recipimus, aut admodum ab aliqua ſecta rejectum.

XXIX.

Pone nunc nerveam anſam maximam, quae inteſtinorum
magna vaſa meſenterica n. XX. & coeliacam continet, conſtringi
valentius & alternis laxari, habemus rationem mechanicam, quare 23
in ira *ee*) ſecretio bilis augeatur? & non raro integri clyſteres hujus liquoris per anum deponantur. Quae vero in metu *ff*) alvi ſolu

ee] Elegantiſſime haec per exempla demonſtravit acuti ingenii vir. I. NIC. PECHLINVS. Dolor in cordis ſcrobiculo, amaror oris ab adfuſa bile HOFMAN *anim. morb. & ſanit. fab.* n. 14. & *med ſyſt.* II. p. 158. Rugitus, & colica ab ira PEÇHLIN. L. III. o. 25. & diarrhoeae IB. verae bilis SCHELHAMMER. p. 102. Si vero ſecreta quidem uberius bilis, neque tamen excreta fuerit, ſuccedente forte irae moerore, tunc retenta in laxato receptaculo tono ſuperato quieſcit, inque coagula abit. Ab ira icterus ib:) calculi veſicae felleae ID. Nihil etiam a gravi ira, ſed cum deſperatione aliqua conjuncta, deteſtabili illo vagoque febrium remittentium genere peſtilentius, quo innumerabiles mortales exſtinctos fuiſſe, tum legi, tum ipſe vidi. Vide F. HOFMANNVM *med. ſyſt. Pathol* p. 154. In eo triſti caſu ſecreta uberius, & retenta bilis videtur putreſcere, in ſanguinem reſorberi, eumque peſſimo alcalino fermento undique corrumpere, reſolvere. In morbo certe epidemico I. A. BORRELLVS in MALPIGHI *poſth.* p. 21. copiam vidit bilis liquidae. Augeri porro ſanguinis in ira motum, omnium conſenſu verum eſt. Inde pulſus celerior SCWENCKE *haematol.* p. 68. rubor, palpitatio cordis, aneuryſma HARVEI *Exerc.* III. p. 154. perſpiratio aucta SANCTORIVS *ſect.* VII. u. I. haemorrhagia narium, furibundo olim ATTILAE fatalis, haemoptoe, VALENTINIANO Auguſto exitioſa, haemorrhagiae ex ano, utero HOFMAN n. 14. & *Med. ſyſt.* II. p. 185 ex ipſis auribus PECHLIN. l. c. haemorrhegia cerebri ſive apoplexia, HOFMAN n. 14. abortus; & languentium [HIPP. *Epidem.* II. ſ. 4. SCHELHAMMER l. c. p. 235. HOFMAN diſſ. c. n. 15. & *med. ſyſt.* II. p. 154.] & morientium refocillatio & convaleſcentia SCHEL H. p. 246. &, quod rem abſolvit, inflammationes HOFMAN diſſ. n. 13. & *med ſyſt.* II. p. 156. & eryſipelas ID. ibi &c. manifeſtus nempe humorum in vaſa tenuiora exeuntium error. His poſitis, ſi ſecretione aucta liquores uberiores ſtagnare in locis non ſuis ex moerore contigerit, ea, quae diximus, mala ſequuntur. In vulgum notum eſt, effuſas ſibique permiſſas iras abſque noxa deferveſcere, ſuppreſſas ex moerore, metu, prudentia, deſperatione, graves incumbere VERVLAM. *hiſt. vit. & mort* p. 294. 250. In nervis denique ira ſummas ſtricturas, motus ſupra conditionem humanam valentes producit, hinc convulſiones in feminis, & epilepſias, & ſtricturas etiam a morte in inteſtinis repertas HOFMAN *med. ſyſt.* II. p. 157.

ff] A metu pallor, pulſus incertus, ſanguinis e vena ſecta fluentis retardatio, ſuppreſſio

ſolutio contingit, ea relaxationi univerſali non nervoſorum laqueorum, ſed ſphincterulorum debetur inviſibilium, qui diametros vaſculorum exhalantium in inteſtina limitant. His enim remiſſius agentibus craſſior liquor pro tenero vapore deſcendit, quo alvus ſtimulatur, fluidaeque faeces prodeunt.

XXX.

Sed ex iisdem laqueis, magna vaſa abdominis ſtringere ſolitis, in triſtibus vero adfectibus *gg*) laxatis & inertibus, retardationes circuli

ſuppreſſio, frigus, perſpiratio diminuta SANCTOR. ſ. VII. n. 1. 8. flatus, ructus, alvi fluxus, etiam habitualis, PECHLINI c. obſ 17. etiam a viſo pharmaco vid. SCHVRIGII conpilationem *Chylolog.* p. 136. Sudor a metu, relaxatis cutaneis ſphincteribus PECHL. l. c. *obſ.* 18. & facilis peſtis, aut variolarum infectio, laxatis nempe omnibus ſphincterulis vaſorum inhalantium, ut memorabili exemplo teſtatur idem l. c. *obſ.* 31. & RIVINVS, & HOFMAN n. 19. tum repetit in nitidiſſimo *de peſte* libello ingenioſus amicus I. F. SCHREIBER p. 19. Ita ipſae ſepiae prae timore atramentum dimittunt ARISTOTELES *de part. animal.* L. IV. c. 5. & ſimile artificium eſt faetidiſſimorum animalium, quae crepituum, & obſcaenae alvi faeditate, & homines & canes abigunt KOLBE *deſcr. du cap de bonne eſper.* III. p. 63. Sed curationes maniacorum in vulgum notae, quae verberibus & metu perficiuntur, demonſtrant pariter nimios motus, adſtrictasque nervorum rigiditates, a metu reſolvi. Vide exempla apud HOFMANNVM II. p. 164. PECHLINVM L. III *obſ.* 22.

gg) In triſtitia pulſus minor SYLVIVS op. omn. p. 500. SCHWENKE l. c. p. 68. & ſanguinis per pulmones inpeditum iter, hinc ex capite reducis impedimentum, inde lacrumae. Haec elegantiſſime demonſtrata ſunt a SCHREIBERO. Porro deletus appetitus ID. & SCHELH. l. c. p. 176. pallor IIDEM, perſpiratio imminuta, ſuppreſſi menſes SCHELH. l. c. febres tertianae ID. p. 179. Denique atonia totius corporis, & ad ſuccumbendum in morbis certiſſima diſpoſitio inde fiunt. Vt vero nervorum id vitio contingere manifeſtius ſit, revocandae ſunt in animum adeo frequentes feminarum ex triſti animi adfectu ſingultus, animi deliquia, pulſus & reſpiratio vix ſenſibilis, frigus perfectum BOYLE *of froſt* p. 312. 313. aphoniae, caecitates, deinde hyſterica mala, convulſiones, epilepſia, SCHELHAMMER l. c. p. 174. Quae omnia unico granulo opii, aut modico caſtoreo, aut mutato in laetum animi adfectu ita ſubito tolluntur, ut manifeſtum ſit nervis, non ſanguineis vaſis inhaeſiſſe, quorum mala longe pertinaciora ſunt, nec auſcultant adeo levibus remediis.

circuli ſanguinei *gg**), appetitus deſtructiones, flatus & nauſeae, coagula illa hypochondriorum, & ſcirrhi *gg***) hepatis, lienis, pancreatis, & meſenterii, & ventriculi debilitates, nauſeaeque, & 62
flatus, & inteſtinorum ad egerendum pigrities, non obſcure deduci queunt *hh*).

XXXI.

A plexu renali convulſive & perpetim conſtricto ſubitae illae 27
feminarum hyſtericarum iſchuriae *ii*), a paulo minori vi conſtrictionis

*gg**] Dudum *WILLISIVS* ſpaſmorum hypochondriacorum ſedem in obſtructione nerveorum plexuum meſenterii poſuit *de morb. conv.* p. 89. Verum hic in cauſas mutationum, non in nerveis, ſed in ſanguineis vaſis factarum inquirimus.

*gg***] Scirrhos mammarum plerumque triſtibus adfectibus ortum debere notum eſt: & dudum *SANCTORIVS* monuit *ſect.* VII. n. 3. conf. *HOFMANNVM* II. p. 168. indeque malum in cancrum exardeſcere: Cancri a moerore ingraveſcunt *PECHLIN.* L. III *obſ.* 21.

hh] Peculiaris ille moeror cum vehementiſſimo deſiderio conjunctus, quo Helvetiorum multi in abſente patria contabeſcunt, omnino hic locum habet. Etſi enim febris ſpecie, ejusque aliquando ſatis acutae, adpareat *ZWINGER* diſſ. *de pothopatridalgia* p. 92. quod admiſto deſiderio, vehementi, & ſanguinem incitanti adfectui tribuo, plerumque tamen in languore potius conſiſtit, qui morbis omnibus ſe admiſcet, & virium incredibilem dejectionem & medicamentorum ignaviam producit. Cauſa in ipſo moerore & deſiderio unice quaerenda eſt, neque ſubtilior illa *SCHEVCHZERI* explicatio locum habet, qui aere juſto craſſiori, Helvetiis, puriſſimo, & leviſſimo aeri adſuetis, intolerabili, hunc morbum deducit. In ipſa enim Helvetia, in aere adeo parum mutato, eodem modo adficiuntur juvenes, quoties alias in urbes remoti, ſuorum conſortium intemperantius deſiderant. Caſum in optimae indolis juvene vidi, & habet alium *ZWINGERUS* p. 110. Deinde ſi ab aeris inclementia hic languor oriretur, non excitarentur utique in eodem aere, & homine prius ſano, a muſico ſono, aut alpina cantilena, quod tamen & *ZWINGERUS* refert l. c. p. 102. & a civibus, militarem vitam ſequentibus, ſaepe didici. Denique, ſi ab aeris vitio accideret noſtalgia, non poſſet ſanari ſola conſolatione, & impetrata reditus venia, etiam in ipſo exotico aere: neque poſſet conſtans extra patriam ſecuritas ſequi, poſtquam ſemel voti compotes facti moerorem ſolati ſunt *SCHELHAMMER* p. 200. Sed quare Helvetii inter omnes mortales adeo perdite patriam depereunt? An quod libera, quod civium unice ſtudioſa, quod ſanguini innata, & nullo pretio venalis patria eſt? neque alibi perenniores familiae uno loco adfixae conſueſcunt.

ii] *Inſt. Boerh.* III. p. 271. not. *t*.

ctionis vero aquoſae pallentesque *kk*) urinae, hypochondriacis etiam familiares deduci poſſunt. In illo caſu arteriae nihil, in iſto, ea pene ſola transmittunt, quae diminuti vaſis diametrum ſuperare poſſunt, tenuiſſima nempe & aquea. Sphincteres tamen tubulorum BELLINI non excludimus.

XXXII.

Sed ex recurrentis nervi ſpaſmodicis conſtrictionibus, impedito per maximos in corpore humano vaſorum truncos circuitu, palpitationes, deliquia, & ipſas forte mortes ſubitas a terrore expli-
28 camus, ut tamen alios nervos *ll*), & ipſum commune ſenſorium laborare minime negaverimus.

XXXIII.

kk] Ib. CCCLXXXI. not. a. &c.

ll] Nervorum vitio haec fieri demonſtrat ſubita debilitas, tremor, generum colliſio, toties in SACRIS LITERIS citata, impotentia fugae: In communi vero ſenſorio ſedem habere, convulſiones totius corporis, & epilepſiae WEPFER *de cic. aq.* p. 105. BOCCONE *muſ. di Fiſ.* p. 128. & amauroſes SCHAARSCHMID *Berliner nachr.* III. n. 22. & ſphincterulorum in toto corpore conſtrictiones Cel. SCHREIBERO dictae *de fletu* n. 51. indeque orta horripilatio & canities ſubita PECHLIN L. III. *obſ.* 20. tum alvi laxatio BOCCONE p. 122. artus luxati & repoſiti elapſio, urinae ſuppreſſae laxatio SCHELHAMMER p. 242. herniarum in abdomen reditus ſpontaneus, quae ſummae relaxationis in omnibus muſculis teſtimonia ſunt PECHLIN *obſ.* 23. 24. L. III. & hydrophobiae in aqua ſanatio, & arthritidis, & quartanae febris [Vide *Comm. ad Inſt. Boer.* IV. p. 447.] & inflammationis topicae SCHELHAMMER [ex ROLFINKIO] p. 242. in quibus omnibus a metu ſpaſmus faucium, periostei, medullae ſpinalis ſubito tolli videntur. In ſanguinem vero & ſecretiones huic diro affectui vim eſſe, demonſtrant pulſus a terrore diminutus & evaneſcens SYLVIUS l. c. p. 498. frigus ſubitum, polypi HOFMAN II. p. 159. Porro huc pertinent fluentis e vena ſanguinis ſuppreſſio SCHELHAMMER p. 238. & menſium IDEM p. 180. criſes repulſae HOFMAN. n. 19. & ſiccata ulcera ID. *Med ſyſt.* II. p. 159. & lac ad uterum repercuſſum [BOCCONE paulo inferius,] abortus, icterus ID. ib. lactis coagula HOFMAN diſſ. cit. n. 17. ipſa demum quies cordis f. mors PECHLIN l. c. *obſ.* 23. SCHELHAMMER p. 307, MONTAGNE *eſſais* L. I. c. 2. 17 vid. INST. BOERH. IV. p. 447. &c. Quod vero idem terror contraria aliquando faciat, & circulationem ſanguinis incitet, & haemorrhagias reddat majores, menſesque ſupra modum augeat [E. N. C. *Dec. II. ann. IX. obſ.* 213. SYLVIUS l. c.] tollat aliquando paralyſin,

XXXIII.

Pudoris, qui moeſtitiae & metus peculiare genus eſt, natura omnino poni videtur, in inpedito ſanguinis a genis reditu, quo in venis ſtagnare, & minora vaſa cogatur replere. Huc laquei illi venam temporalem ſtringentes, & alia forte, minus cognita artificia. 25

XXXIV.

Vertebralis arteriae coercentes laquei, & carotidem continens forte, ſed debilior anſa rubores ſubitos, & alternos pallores, & frigora hyſtericarum, iratorum, meticuloſorum explicant, prouti vel ſtrictiores alterne nervi ſanguinem in carotide accelerant, vel continenter conprimendo ſupprimunt. In ira, gaudio *mm)*, deſi-

SCHELHAMMER p. 234. 239. & lethargum & mutitatem, & morientes ſubito ex orco revocet & adeo contraria faciat priorum (ad *Inſt. Boerh.* vol. IV. p. 447.) id quidem fere ad iram admiſtam, aut vehementiſſimum deſiderium, & robur ideae ſummum refero, quo adfectu ſuper omnes alios vires humanae incitantur, maniacorum, & ſubmerſorum exemplo SCHELHAMMER l. c. p. 169. Abortus autem & menſes aucti ad laxitatem ſummam, nervis uteri ſubito inductam, referri poſſunt.

mm] Gaudii extremi effectus vulgo ad quamdam ſubitam *diſſipationem ſpirituum* refertur, hincque ortam debilitatem BACO de VERVLAM *hiſt. vit. & mort.* p. 248. SCHEHAMMER *de anim. affect.* p. 161. HOFMAN l. c. n. 26. quos ſpiritus tranſpirare credit SANCTORIVS *ſect.* VII. n. 1. 26. Verum in gaudio acceleratio ſanguinis omnino eſt pro fundamento, debilitati adeo contraria. Id demonſtrant pulſus in gaudio celerior & plenior SCHWENCKE l. c. p. 68. aliquando enormiter validus KEMPER *de valv.* p. 25. calor, facies rubea, lacrumae, quae omnia fere determinationem ſanguinis majorem ad caput demonſtrant, tum moribundorum recreatio PECHLIN L. III. *obſ.* 27. HOFMAN *anim. ſanit. & morb. fab.* Mortes etiam, quae ab inſperato, & potentiſſimo gaudio leguntur eveniſſe, (conf. Inſt. Boerh. l. c. & adde FOVLUETI ex audito nuncio libertatis ſubitam mortem PECHLINO dictam L. III. *obſ.* 26.) apoplecticae eſſe videntur. Cauſa vero phaenomenorum univerſalis eſt in accelerato ſpirituum influxu, hinc & cordis & anſarum nervearum vehementi in arterias nixu alterno. Locum vero hic eſſe anſis carotidum & vertebralium, haec ipſa major ad caput determinatio demonſtrat.

26 deſiderio ſummo, pudore facies rubet, in terrore, moerore, pallet, eaeque mutationes omnes in ſolo inperio nervorum cauſas habent.

XXXV.

Meningeae arteriae conſtringens laqueus diras illas cephalias hyſtericarum efficere videtur *nn*).

XXXVI.

Intercoſtalis nervi in ſubclaviam arteriam imperium retarda-
27 tiones miras ſanguinis a metu explicat, quibus fit, ut ſaepiſſime, quando vena novae puellae ſecta eſt, ſanguinis nihil fluat, idemque in valido adfectu cum inpetu arterioſo exſiliat *oo*).

nn] Congeſto in meningem ſanguine. Sed hanc diuturni doloris capitis longe frequentiſſimam cauſam eſſe, ex BONNETI *ſepulchreto* adparet, *ſtatim ab init.*

oo] Nervorum enim vitio has ſanguinis retardationes in venae ſectione fieri, facile demonſtrant pallor faciei, vomitus, convulſiones in debilioribus ſubjectis, citiſſima reparatio, tum quod in adſuetis magis gravia incumbant ſymptomata; adſuetis, nihilo ſaepe robuſtioribus feminis, nihil eorum accidant, quae puellae, & rudes patiendi & mediculoſae expertae ſunt.

DISSERTATIO MEDICA
DE
PHANTASIA SIVE IMAGINATIONE

PROPONIT

GABRIEL MOVSTELON,

OLARGIÉNSIS DIOECESIS S. A. L. MAG. ET MED. STVD.

PRAESIDE

R. D. IOANNE ASTRVC,

Regis Conſil. & Med. in Alma Monſpelienſium Medicorum Academia Profeſſore Regio, Reg. Soc. Scient. Soc. & Therm. & Font. Medicat. Praeſ. in ſuper. & infer. Occitania.

PRO PRIMA APOLLINARI LAVREA CONSEQVENDA.

Monſpelii, Menſ. Ian. A. R. S. 1723.

Duo de Imaginatione quaerenda videntur, primo quae ſint praeviae corporis motiones, quibus in mente Ideae excitentur: ſecundo, qua ratione, ex pluribus Ideis ſimplicibus in unum aggregatis tertia quaedam Idea a componentibus quibuſlibet diverſa reſultet. Quocirca, praemiſſis ordinis gratia Definitionibus, Poſtulatis, Axiomatibus nonnullis, expedit hanc Diſſertationem in duas ſectiones dividere, quarum prior ſit de cauſis Idearum occaſionalibus, poſterior vero de Idearum efformandarum ratione.

2 DEFINITIONES.

I.

Phantaſia ſive Imaginatio certa eſt animae affectio, qua quidpiam percipimus ſeu cognoſcimus ſine affirmatione & negatione. Simplex haec cognitio ſeu perceptio negationis & affirmationis expers vulgato *Ideae* nomine in ſequentibus deſignabitur.

II.

Ideae in varias claſſes ſolent dividi; nam 1*mo*. Ratione naturae aliae *ſimplices* ſunt, quae unum quid individuum repraeſentant ut Idea luminis, coloris, duritiei, doloris, &c. Aliae vero *complexae*, quae res plures ſub uno conceptu comprehendunt, ut Ideae quae hominem, lapidem, arborem, &c. exhibent, ſeu ſubſtantias his & his qualitatibus & proprietatibus indutas. Priores *modales*, quia ſolos modos; poſteriores vero *ſubſtantiales* dicemus, quia ſubſtantias Menti repraeſentant.

III.

2do. Ratione modi quo obtinentur, aliae ſunt ***communicatae*** 3
& ſimplici ſenſuum miniſterio immediate exceptae, ut Idea luminis, coloris, hominis, lapidis, caeterorumque omnium objectorum ſeu rerum, quae ſenſibus jam ante uſurpatae fuere; Aliae vero *factitiae* ſunt, quae nullis quidem ſenſibus proprie obtinentur, ſed ex Ideis communicatis mediate reſultant & componuntur, ut Idea Chimaerae, Centauri, Montis aurei &c.

3tio. Ideae ratione modi quo res exhibent, aliae ſunt *particulares*, quae unum individuale objectum, ut Petrum, Paulum, &c. Aliae vero *univerſales*, quae unum quid pluribus individuis commune repraeſentant, ut idea hominis in genere.

V.

4to. Ratione luminis quo animam afficiunt, aliae ſunt *diſtinctae* & *clarae*, quae animam vividius, & fortius; aliae *confuſae*, quae obſcurius, & debilius percellunt.

POSTVLATA.

I.

Cerebrum, quod functionum animalium inſtrumentum eſt, triplici diverſa ſubſtantia componi.

II.

Suprema, quae cineracei coloris eſt & Cerebri corticem conſtituit, unde *Cineracea*, & *Corticalis* dicitur.

III.

Media, quae albicans & ſuprema firmior eſt, quapropter *Calloſa* nuncupatur.

IV.

Infima tandem, quae interjectis albicantis & cinereae ſub- 4
ſtantiae radiis ſive ſtriis variatur, unde *Striata* vocatur.

V.

Corticali ſubſtantia, ſive per acinos glandulोſos, ut Malpighio viſum eſt, ſive per ductus arteriis lateraliter hiantes, ut vult Leeu-

Leeuwenhoekius, ſecerni a ſanguine lymphaticum laticem tenuem, *Spiritus animalis* nomine vulgo cognitum.

VI.

Secretum in corticali ſubſtantia fluidum in ſubjectam calloſam ſubſtantiam deferri minutiſſimis plurimisque fibrillis, albicantibus, cavis, medullaribus, quae cum calloſa ſubſtantia continuae & ejuſdem naturae participes ſunt.

VII.

Mediam hanc cerebri ſubſtantiam nullo fibrarum ductu, nullove ordine diſtingui, ſed uniformem, homogeneam, compreſſionis patientem, reſtitutionis capacem, ſambuci medullae haud diſſimilem eſſe: quamobrem, nec inani conjectura, creditur conſtare cellulis innumeris invicem communicantibus, diſtinctis tamen interjectu intercapedinum ſeu columnarum membranacearum, flexilium, elaſticarum, vibratilium, quae ſpiritibus circumfluae ſunt, & illorum quaſſationibus ſemper objectae *Fibras Cerebri* tan-
5 topere decantatas conſtituunt.

VIII.

Spiritus a ſingulis cinereae ſubſtantiae punctis undequaque defluos jam deſcriptas calloſae ſubſtantiae cellulas aequaliter replere, inflare, diſtendere, ac ne cui deſint loco, non modo mutuis cellularum aperturis, ſed & mechanica cerebri ſtructura perpetua inter ſe commercia habere, ſuperiores cum inferioribus per *ſeptum lucidum*, laterales cum lateralibus per *latam cerebri commiſſuram*, poſteriores demum cum anterioribus per *crura*, *brachiaque* & *radices Fornicis.*

IX.

Repletis ſemel hiſce cellulis ſpiritus inde progredi in appenſas continuaſque medullaris ſubſtantiae ſtrias, quae cinereae ſubſtantiae interjectae ſtriatam cerebri partem componunt.

X.

Illas vero ſtrias anguſtiores, tenuioresque factas & extra cerebri ſuperficiem prominentes prima conſtituere Nervorum principia,

cipia, pulpoſa & mollia, quae nacta ibi vaginulam geminam, a *pia matre* unam, alteram a *dura*, foras emergunt e calvaria, nervoſque jam proprie dictos efficiunt.

XI.

Proinde *Nervos* conſtare fibris teretibus, firmis, compreſſibilibus, gemino involucro non diſtractili munitis, quae intus includunt ſubſtantiam calloſae ſubſtantiae continuam, perinde medullarem & celluloſam, ſpirituoſo fluido plenam, & eidem undique perviam & permeabilem.

XII.

Cerebellum iisdem ſubſtantiis eodem ordine diſpoſitis conſtare hoc uno diſcrimine, quod ſubſtantia corticalis, quae in cerebro in gyros contorta eſt ſimiles inteſtinorum flexionibus, in cerebello in lamellas varias ſtricte denſatas compingatur.

AXIOMATA

I.

Objecta ſenſifera nullas alias corporis partes movere praeter Organa, in quae agunt, & Calloſam cerebri ſubſtantiam, quacum mota Organa motionem per nervos communicant. *Patet ex Diſſertatione de Senſatione.*

II.

Spiritus, qui a motis Organis ad Calloſam cerebri ſubſtantiam refluunt, directo primoque impetu, quo fibras obvias quasſant, ſenſationem excitare. *Probatur ex Diſſertatione de Senſatione.*

III.

Calloſam cerebri ſubſtantiam ſenſorium internum eſſe, & variis motionibus fibrarum, quibus conſtituitur ex *Poſtulato* VII. ſenſationes varias in Anima immediate excitari. *Demonſtratum fuit Propoſitione IX. Diſſertionis de Senſatione.*

IV.

Fibram unam quamlibet cerebri uni tantum ſenſationi deſtinari. *Liquet ex Corollario Propoſitionis XVI. Diſſertationis de Senſatione.*

V.

Corpora vibratilia, quo magis tenſa ſunt, eo fortius vibrari.

VI.

Chordam ſive fibram quamvis vibratilem, ſi eadem perſtet longitudine, craſſitie, tenſione, eodem vibrationum numero agitari intra idem tempus, ſeu quod idem eſt eumdem motionis tonum retinere.

VII.

Tonum ſuccuſſionum, quibus fibrae cerebri quaſſantur, mutandum toties eſſe, quoties fibrarum illarum tenſio vel longitudo quantumlibet immutatur.

SECTIO I.

8

DE CAVSIS IDEARVM OCCASIONALIBVS.

PROPOSITIO I.

Animam ideas elicere nullas niſi pro diverſis corporis diſpoſitionibus.

Docet Experientia Animam quandoque eas ideas, quas maxime vellet, nequaquam obtinere. Sic qui ab ortu Caeci ſunt, nec de lumine nec de coloribus poſſunt quidquam imaginari. Docet quoque Experientia Animam interdum praeſentes habere ideas triſtitiae v. g. doloris, mortis, &c. quas minime vellet. Docet denique Experientia in Maniacis ideas menti obverſari abſurdas, ridiculas, nec Anima ullatenus dignas, in quam utpote ſpiritualem neque morbus neque perturbatio ulla cadere poteſt. Inde ergo manifeſte arguitur Animam in imaginando a corpore pendere, ac ideas nullas elicere, niſi pro diverſis ejusdem diſpoſitionibus. q.e.p.

PROPOSITIO II.

Diſpoſitiones illas, quae ad ideas in Anima excitandas praerequiruntur, eſſe motiones determinatis corporis partibus impreſſas.

Certum eſt ex *praecedente*, animam ideas elicere nullas niſi pro variis corporis diſpoſitionibus; Sed praeviam nullam diſpoſitionem concipere poſſumus in determinatis corporis partibus, quae ita mutabilis ſit, ut plures ideas diverſas ſucceſſive excitet, praeter varias motiones partibus ipſis ſucceſſive impreſſas. Sequitur ergo praevias diſpoſitiones, quae requiruntur, ut ideae in Anima excitentur, eſſe motiones certas determinatis corporis partibus impreſſas. q. e. p.

PROPOSITIO III.

Motiones praevias, quae ad ideas in Anima excitandas requiruntur, in Calloſae ſubſtantiae fibris fieri.

I*mo*. Patet ex *Axiomate* III. Calloſam cerebri ſubſtantiam ſenſorium internum eſſe, & variis motionibus fibrarum, quibus conſtituitur, ſenſationes varias in Anima immediate excitari. Hinc 10
ergo pronum eſt & rationi conſentaneum inferre motiones, quae ex parte corporis ad ideas excitandas requiruntur, in eadem ſubſtantia fieri.

II*do*. Id evidentius demonſtratur ex eo quod viſa objecta diverſas interdum ideas in Anima revocent; nam evidens eſt *ex praecedente Propoſitione* objecta ideas nullas in Anima poſſe excitare niſi eas concutiant partes, ex quarum determinatis motionibus determinatae ideae in Anima producuntur. Sed objecta nullas alias corporis partes concutiunt *ex actiomate* I. praeter Organa & Calloſam cerebri partem. Motiones ergo, quibus ideae in Anima revocantur a viſis objectis, in alterutra ex his parte fieri debent. Sed non in Organis, quibus nullam cum Anima communionem eſſe probavimus, *Diſſert. de Senſ.* Supereſt ergo ut in Calloſa cerebri ſubſtantia fiant, in variis videlicet fibris, quibus eam componi ſtatuimus, *ex poſtulat.* VII.

PROPOSITIO IV.

Motiones fibris Calloſae ſubſtantiae impreſſas, quibus ideae excitantur in Anima, vibratorias harum ſucceſſiones eſſe.

Haec

Haec propoſitio iisdem rationibus probatur, quibus ſimilem de ſenſatione demonſtavimus, *Propoſ.* XII. *Diſſert de Senſ.*

CORROLLARIVM I.

Succuſſiones vibratorias, quibus ideae in Anima excitantur, fibris cerebri communicari a ſpiritibus qui in has incurrunt; nec enim ex ſe poſſunt ſuccuti, nec aliud quidquam eſt praeter contiguos & undantes circumquaque ſpiritus, quod his ſuccutiendis compar ſit.

CORROLLARIVM II.

Spiritus cerebri fibras impetere, iisque ſuccuſſis Menti ideas refricare, triplici de cauſa. 1*mo.* Solo Voluntatis imperio 2*do.* Inteſtino motu, quem obtinent dum in Emporio tumultuantur. 3*tio.* Extraneo refluxus motu, non directo tamen primoque impetu, tunc enim veras ſenſationes excitarent *ex Axiomate* II. ſed facta prius reflexione a fibris, in quas e ſenſoriis reflui primo impegere.

PROPOSITIO V.

Eo vividiores ideas in Anima excitari, quo fortior eſt fibrarum cerebri ſuccuſſio.

Docet experientia vividiores ideas in Anima excitari corpore ſano, quam corpore languido, ſed ſtatus corporis ſani a ſtatu cor-
12 poris languidi in eo tantum differt ratione interni ſenſorii, cujus motione ideae producuntur, quod in illo ſenſorium ſpiritibus copioſius ſecretis magis turgidum ſit, & ſic hujus fibrae magis diſtentae impreſſis ſpirituum motibus fortius & facilius moveantur per *Axioma* V. Sequitur ergo vividiores ideas in corpore ſano excitari, quia fibrae cerebri facilius & fortius tunc ſuccutiuntur quam corpore languido. Licet ergo Deus Opt. Max. Animam corpori uniendo decreviſſe potuerit ſe ex leviori cerebri motione vividiores, ex fortiori vero debiliores ideas in Anima excitaturum, conſtat tamen a poſteriori per experientiam Eum contrariam prorſus legem ſtatuiſſe, & ex levioribus fibrarum cerebri motionibus leviores & debiliores Animae ideas, vividiores vero ex fortioribus producere. q. p. e.

COROL-

COROLLARIVM I.

Ideae diſtinctae & clarae, quae Animam vividius percellunt, quam confuſae *ex definitione* V, a vehementioribus ac fortioribus fibrarum cerebri ſuccuſſionibus produci debent.

COROLLARIVM. II.

Vehementia ſuccuſſionum, quibus ideae excitantur, tum ex
impetu, quoſpiritus in fibras incurrunt, tum ex fibrarum diſpoſitione 13
ad vibrationem aeſtimanda eſt, ac compoſitam proinde utriusque
rationem habet.

COROLLARIVM. III.

Eo clariores ergo ideae futurae ſunt, quo caeteris paribus major erit ſpirituum fibras ſuccutientium impetus, aut major fibrarum ad vibrationem diſpoſitio.

COROLLARIVM. IV.

Major eſt fibrarum diſpoſitio ad vibrationem, 1*mo.* Quo major eſt earum tenſio per *Axioma* V. 2*do* Quo frequentius jam vibratae fuere, iterata enim ſuccuſſione flexiliores fiunt ac facilius deinde obviis ſpiritibus obſequuntur.

COROLLARIVM V.

Hinc eſt, quod ideae rerum, quae jam ante ſenſibus ſaepius objectae fuere, aut imaginatione exceptae, clariores ſint magisque diſtinctae, quam rerum ideae, quae ſenſibus & imaginatione raro perceptae ſunt.

PROPOSITIO VI.

Fibras Cerebri easdem & ſenſibus & ideis rerum earumdem excitandis deſtinari.

Haec propoſitio tantam veriſimiltudinis ſpeciem prae ſe fert, ut ex ſe ſola Poſtulati inſtar jure poſſet aſſumi. Cum enim ſentire & imaginari Animae affectiones ſint ejusdem prorſus naturae, & quae ſolo acumine ſeu vividitate diſcrepare videantur, ſatius eſt ſtatuere Deum ſimplicitatis ſumme amantem ſentiendis & imaginandis

nandis

nandis iiſtem objectis easdem fibras aſſignaſſe, quam inutili profuſione diverſas duas fibras ſenſui unam, alteram imaginationi earundem rerum, praefixiſſe. Ne tamen moroſior Lector hujus propoſiti veritatem aegrius admiſerit, id ſequenti methodo, licet operoſiore, demonſtrandum cenſuimus,

Certum eſt a poſteriori conſtanti experientia ideas rerum quarumlibet, quae ſenſibus ſaepius objectae fuere, vividiores eſſe ac clariores, quam ideae rerum quae ſenſibus raro perceptae ſunt. Fibrae ergo his ideis repreſentandis dicatae vehementius debent ſuccuti *ex Praecedente.* Sed vehementior fibrarum ſuccuſſio producitur *per Corollarium II. Praec. Prop.* vel a majori ſpirituum incurrentium impetu, vel a majori fibrarum diſpoſitione ad vibrationem. Ab alterutro ergo repetenda eſt fortior haec fibrarum ſuccusſio. Verum non a vehementiori ſpirituum motu. Hinc enim caeterae quo-
15 que fibrae eidem impetui obviae vehementius quaſſarentur, atque adeo ideae omnes inde excitatae vividiores forent, quod contra experientiam eſt, qua conſtat immutatis reliquis, ſolam tantum intendi ideam rei quae frequenter ſenſu excipitur. Debet ergo vehementior haec ſuccuſſio in allato caſu a majori diſpoſitione ad vibrationem deduci. Fibrae autem vibrationi magis diſpoſitae ſunt *ex Coroll. IV. praeced.* vel quia ſunt magis tenſae, vel quia frequentius vibratae, iteratis ſuccuſſionibus, flexiliores fiunt. Sed in iſto caſu major fibrarum diſpoſitio in majorem tenſionem refundenda non eſt: nam fibrae cerebri non tenduntur niſi ab uberiore ſpirituum quantitate, quae circumquaque cumulata ſit. Verum in allato caſu ſpiritus verſus determinatas fibras nec copioſius fluunt particulari Voluntatis imperio, quod tunc nullum ſupponitur; nec copioſius ibi cumulantur, qua uberius ſecreti cellulosa calloſae totius ſubſtantiae ergaſtula magis replent, totumque cerebri meditullium magis tumefaciunt; tnnc enim non una tantum, ſed omnes ſimul cerebri fibrae deberent diſtendi, omneſque ideae vividiores redderentur.
16 Haec ergo major diſpoſitio ex eo repetenda ſupereſt, quod fibra haec frequentius jam vibrata ob repetitas ſenſationes facilius incurrentibus ſpiritibus obtemperat: ſtatuendum ergo ſpiritus, qui ab Organis reflui ſenſum producunt, fibras quoque vibrare ac con-

cutere, quae imaginandis iisdem rebus dicatae ſunt. Has autem fibras concutiunt vel directo ſaltu primoque impetu, ut in fibra A; vel ſaltu tantum iterato, nempe a fibra A, cujus motiones ſenſum excitant, reflexi in fibram alteram B. Sed poſterius experientiae repugnat: nam inde poſt excitam in Anima rei cuiusquam ſenſationem ex percuſſa fibra A, rei ejusdem idea ſeu imaginatio ſucceſſive ſemper excitaretur ex quaſſata fibra altera B a ſpiritibus, qui ex fibra A illuc neceſſario reſilirent. Evidens eſt ergo fibram hanc, quae rei cuilibet imaginandae deſtinatur, primo impetu a refluis ſpiritibus concuti. Sed *ex Axiomate IV.* fibra cerebri, quam reflui ſpiritus primo impetu feriunt, ſenſui excitando dicata eſt. Fibra ergo, quae rei cuidam ſentiendae inſervit, eadem eſt ac fibra, quae rei eidem imaginandae comparata eſt.

PROPOSITIO VII.

Fibrarum ſuccuſſiones, quibus Imaginatio fit, debiliores eſſe fibrarum ſuccusſionibus, quibus Senſatio excitatur. 17

1mo. Anima, dum imaginatur, debilius afficitur, quam dum ſentit. Cum ergo vividitas & acumen affectionum animae ſequatur vehementiam, qua ſuccutiuntur fibrae, quarum motione fiunt, *ex Propoſitione* V. conſequens eſt fibras ad Imaginationem debilius ſuccuti quam ad ſenſum.

2do. Spiritus poſt unicam reflexionem majori motu moventur, quam cum duabus aut pluribus reflexionibus vis eorum fracta eſt. Sed ſpiritus reflui a Senſoriis ſenſum producunt, fibras impetendo poſt unicam tantum reflexionem, quae in parte ſolida Cerebri facta ſit, *per Lemma* III. *Diſſertationis de Senſatione*: ideas vero menti excitant poſt duas plureſve reflexiones; uti accidit dum viſa res quaepiam, rei alterius antea viſae ideam menti refricat. Sequitur ergo ſpiritus fibras impetere ad ſenſum majori motu quam ad Imaginationem. Sed *ex Corollario II. Propoſitionis* V. quo major eſt ſpirituum incurrentium impetus, eo major eſt vehementia ſuccuſſionum fibris impreſſarum. Evidens eſt ergo fibrarum ſuccuſſiones, 18 quibus ſenſus inducitur, vehementiores eſſe ſuccuſſionibus fibrarum earundem, quibus Ideae excitantur, ſeu Imaginatio fit. q. p. e.

COROL-

COROLLARIUM I.

Hinc inferes fibram eamdem rei unicuilibet percipiendae deſtinari per ſenſum, ſi vehementius percutiatur: per Imaginationem vero ſimplicem, ſi debilius vibretur; atque adeo ſentire & imaginari functiones eſſe, quae ex parte tum Animae, tum interni ſenſorii, inter ſe tantum diſcrepent ſecundum majus & minus.

COROLLARIUM II.

Inde eſt, quod ſenſationes, quae debiliſſimae ſunt, ad imaginationem ſolam tam proxime accedant, ut ab ea vix poſſint diſtingui; ſicut obſervatur in Lipothymia laborantibus, qui tandem ſui compotes, quae ſyncopes tempore ob ipſorum oculos geſta fuere, ſe imaginatos eſſe autumant: & in Somnambulis, qui ea, quae revera fecere, ſomniatos ſe eſſe arbitrantur.

COROLLARIUM III.

Imaginatio vero ratione contraria in veram ſenſationem degenerat, ſi fibra validius fortiusque ſuccutiatur a ſpiritibus Cere-
19 bri incolis, uti accidit in Somniantibus, Delirantibus, Maniacis, Phreniticis &c.

COROLLARIUM IV.

Inde eſt, quod attenta cujuslibet rei meditatio, aut ardens deſiderium, aucta ſenſim per repetitas ſuccuſſiones vehementia, qua fibrae vibrantur, *juxta Corollarium IV. Propoſitionis V.* hujus tandem rei exiſtentiam ſuadeat, ſicut in Fanaticis obſervatur, iiſque qui magicas artes ſe callere falſo aſſeverant, etiam vitae periculo.

PROPOSITIO VIII.

Fibram unicam excitandae unius tantum rei ideae deſtinari.

Fibra eadem imaginandae & ſentiendae rei eidem deſtinatur, *ex Propoſitione* VI. Sed *per Axioma* IV. fibra unica uni tantum rei ſentiendae dicata eſt. Ergo unica quoque fibra uni tantum rei imaginandae deſtinatur. q. p. e.

PROPOSITIO IX.

Succusſiones earundam fibrarum, licet tono diſcrepent, ideas non natura diverſas, ſed eaſdem ſemper menti referre.

Nam rerum ideae, ſi natura diverſae fierent ab earumdem fibrarum ſuccuſſionibus, quae tono diſcreparent, immutandae forent 20
prout ſuccuſſionum tonus immutaretur, quod eſt contra Experientiam. Conſtat enim *ex Axiomate* VII. ſuccuſſionum tonum mutandum toties eſſe, quoties fibrarum tenſio vel longitudo quamtumlibet immutatur. Sed tenſionem & longitudinem fibrarum pluries in die immutari neceſſum eſt, prout ſpiritus plures vel pauciores ſecernuntur, aut aequali copia ſecreti plus minuſve diſſipantur. Ergo tonus ſuccuſſionum pluries in die mutandus eſt. Rerum tamen ideae eaaedem ſemper perſtant, nec natura unquam, ſed ſolo acumine differunt. Evidens eſt ergo a ſuccuſſionibus earumdem fibrarum tono differentibus non diverſas rerum ideas, ſed easdem excitari. q. p. e.

SCHOLIUM.

Sit idea quaelibet, Luminis verbi gratia, quae fibra quavis data modo ſuccuſſa excitetur; aucta ſemel vel imminuta hujuſce fibrae tenſione aut longitudine a ſpiritibus copioſius parciuſve ſecretis, ſuccuſſionum tonum, quibus vibratur, immutari neceſſe eſt; nec tamen diverſa eſt, quae inde excitatur Luminis idea. Nam ſi haec ita forent, nulla eſſet Luminis perceptio cum ea fibra eo quo 21
antea tono vibrari nequaquam tunc poſſit, nec queat ejus defectum altera quaecumque ſupplere, cum unica ea fibra ſit, quae excitandae Luminis ideae deſtinatur *per Propoſitionem praecedentem.*

PROPOSITIO X.

Ideas natura diverſas a diverſarum fibrarum ſuccuſſionibus poſſe excitari, quae tono plane ſimiles ſint.

Sint fibrae duae quaelibet A & B, quae res duas natura diverſas A & B menti repraeſentent: certum eſt, ex Praecedente, fibram A rem eamdem A ſemper repraeſentaturam, quocumque modo vibretur; certum quoque pari ratione fibram B ideam eamdem menti relatu-

relaturam, qualeſcumque fuerint hujus ſuccuſſiones. Poſſunt ergo fibrae illae A & B, ſubſultus tono plane ſimiles ſeu conſonos edere, reſque tamen natura diverſas repraeſentare. q. p. e.

COROLLARIVM I.

Ex poſterioribus hiſce Propoſitionibus conſequens eſt rerum ideas, non determinatis fibrarum ſuccuſſionibus, ſed determinatis fibris alligari; cum *ex praecedente Propoſitione*, fibra eadem ſuccuſ-
22 ſa eamdem ſemper ideam excitet, licet ſuccuſſiones diverſae fuerint; Contra vero, *ex iſta Propoſitione* diverſae ideae fiant a ſuccuſſis diverſis fibris, licet eodem modo ſuccutiantur.

COROLLARIVM II.

Idearum itaque *identitatem* & *diverſitatem* a ſuccuſſionum ſimilitudine aut diſſimilitudine nequaquam repetendas eſſe, ſed a fibrarum ipſarum, quibus excitantur, identitate & diverſitate.

COROLLARIVM III.

Totidem ergo diverſas fibras in interno ſenſorio ſtatuendas eſſe, quot ideae natura diverſae in Anima poſſunt excitari.

COROLLARIVM IV.

Falſam proinde eſſe Eorum hypotheſim, qui ne nimiam fibrarum multitudinem videantur obtrudere, malunt aſſerere fibram unam pluribus rebus diverſis repraeſentandis ſufficere, diverſis ſuis ſuccuſſionibus, ut ſic fibrarum omnium numerum ad pauciores contrahant.

Sed 1*mo*. Tantus non eſt, ac Illi credunt, fibrarum numerus, quem in noſtra ſententia cogimur admittere; totamque hanc fibrarum multitudinem, quae videtur diverſe ſentientibus tantum negotium faceſſere pauco ſane numero comprehendi infra demonſtrabimus.

23 2*do*. Etſi tota haec fibrarum multitudo foret neceſſario admittenda, rejicienda tamen ſemper eſſet horum hypotheſis; cum contrarium adſtruat iis, quae ſupra probavimus, *Propoſitione* IX. diverſas ſcilicet earumdem fibrarum ſuccuſſiones easdem Ideas menti referre.

3tio. Demum in hac hypotheſi aeque magnus ac in noſtra fibrarum numerus in cerebro ſupponi debet; nam certum eſt *ex Axiomate* IV. fibram unam quamlibet uno tantum modo ſuccuti poſſe ratione toni, quamdiu hujus craſſities, tenſio & longitudo caedem perſtant. Sed fibrarum craſſities, tenſio & longitudo eaedem aliquando perſtant ſaltem per tria quatuorve inſtantia; neque enim credibile eſt cerebrum in eodem ſtatu numquam poſſe per inſtantia duo ſucceſſive permanere. Debet ergo fibra una quaelibet per tria haec quatuorve inſtantia uno tantum modo ſuccuti, atque adeo rem unam tantummodo repraeſentare. Quot itaque ideae diverſae menti recurrunt, vel poſſunt recurrere per id temporis ſpatium, totidem diverſae fibrae in interno ſenſorio ſtatuendae ſunt. Sed ideae omnes, aut hae aut illae poſſunt tunc temporis pro Animae lubitu menti recurrere. Ergo neceſſe eſt ut vel 24
inviti confiteantur ideas omnes tunc a diverſis fibris excitari, atque adeo quot ideae menti poſſunt adeſſe, fibras totidem diſtinctas in interno ſenſorio eſſe.

SCHOLIUM.

Magna inde oritur difficultas horum ratione, qui a nativitate caeci ſunt; nam *1mo.* Juxta nos adſunt in interno illorum ſenſorio peculiares fibrae, quae lumini, coloribus, caeteriſque rebus repraeſentandis dicatae ſint, quae viſu percipiuntur. *2do.* Fibrae illae, ſi ſuccuſſae ſint, luminis colorumque Ideas menti debent referre, quomodocumque ſuccutiantur. *3tio.* Demum hae fibrae, cum ſpiritibus circumquaque undantibus aeque ac caeterae obviae ſint, debent ab iisdem pari ratione ſuccuti. Deberent ergo ii, qui a nativitate caeci ſunt, ſi non ſenſum, quia debilior eſt motus fibris impreſſus, ſaltem luminis coloriſque ideam experiri, quod tamen experientiae adverſatur: nam & illi plane ignari ſunt quid homines caeteri per lumen coloresque intelligant, & ſi tandem aliquando arte vel caſu viſus compotes fiant, ſe horum tum ſenſum, tum ideam plane ignoraſſe confitentur.

Neque tamen haec difficultas ſententiae noſtrae propria eſt; ſed in ipſam quoque hypotheſim cadit, quam ſupra refellimus. 25
Nam

Nam jnxta eam certe adeſt interno ſenſorio fibra in iis, qui a nativitate caeci ſunt, quae ſi determinato modo ſuccutiatur, luminis colorisque ideam menti excitet. Cum ergo ſpiritibus undequaque impetatur, determinato illo modo ſuccutienda videtur & in mente proinde luminis aut coloris ideam excitatura, in iis, qui caeci ſunt, non minori jure, quam ubi ſemel lumen aut colores ſenſere; Illorum itaque qui eam opinionem tuentur, non minus quam noſtra intereſt allatam difficultatem dirimere & expedire.

PROPOSITIO XI.

Explicare, qua ratione in iis, qui a nativitate caeci ſunt, fibrae, quae lumini, coloribus &c. repraeſentandis dicatae ſunt, otioſae permaneant, nec harum rerum ideas menti unquam offerant.

Intricatior eſt hujus difficultatis enodatio, quam ut certi quidquam definire liceat, ſufficietque in re tam ardua meris conjecturis nodum reſolvere. Ideae itaque luminis, colorum, &c. caecis abeſſe non poſſunt, niſi ex triplici capite 1*mo*. Vel quia fibrae his repraeſentandis dicatae non vibrantur vi ea, quae ad imagina-
26 tionem ſufficiat. 2*do*, Vel quia licet vibrentur, Ideas tamen nullas excitant 3*tio* Vel quia licet vibrentur, ideasque proprias referant, caeci tamen quid experiantur ignorant, neſciuntque caeteros id luminis, colorumque nomine intelligere; atque adeo ſanati ſe ſimiles perceptiones nunquam ante habuiſſe jure affirmant.

1*mo*. Si fibrae lumini & coloribus repraeſentandis dicatae non vibrentur vi ſufficiente, id a parte ſpirituum, repetendum non eſt, qui in eas incurrrunt eodem quo in caeteras impetu; ſed ex propria fibrarum diſpoſitione, qua incurrentibus ſpiritibus magis obnituntur. Propria autem harum fibrarum diſpoſitio a caeterarum diſpoſitione in caecis in eo tantum differt, quod hae ſenſiferis refluxibus ſemel vel pluries quaſſatae, atque inde flexibiliores ſpiritibus facilius ſuccutiantur, uti vimen ſaepius contortum minori vi deinde incurvatur; illae vero nunquam ante ſuc-

cuſſae

cuſſae rigidiores ſint & impreſſo a ſpiritibus motui difficilius obſequantur. Si ergo fibrae, quae lumen coloresve repraeſentant, inertes in caecis remanent, id inde deducendum eſt, uti ſequenti exemplo liquido conſtabit. Sit fibra A, quae ſenſifero refluxu quaſſata eum acquiſierit flexibilitatis gradum, ut a ſpiritibus cerebri incolis poſſit deinde ſuccuti. Evidens eſt fibram B, qua lumen 27
repreſentatur, eſſe data fibra A in caecis rigidiorem, cum nunquam ſuccuſſa ſupponatur. Impetus itaque ſpirituum, qui fibrae A ſuccutiendae ſufficit vi ea quae ad imaginationem requiritur, fibrae B vi eadem ſuccutiendae impar futurus eſt, atque adeo nulla inde prorſus erit in caecis Imaginatio luminis, cui referendo fibra B deſtinatur. Verum, licet haec in naturali ſtatu vera ſint, dum tranquillus eſt pacatusque ſpirituum motus, qui in emporio hoſpitantur, convenire tamen non videntur, dum in praeternaturali ſtatu vehementius tumultuantur, ut in Maniacis. Nam ſi tunc ſpiritus fibras caeteras tanto impetu ſuccutiunt, ut ſenſus hinc inducatur, haſce fibras ea ſaltem vi debent concutere, quae Imaginationi excitandae ſufficiat. Tunc ergo vel ab invitis ſtatuendum eſt, fibras haſce determinatas, licet vi ſufficienti concutiantur, lucis tamen colorumque Ideas non excitare, vel ſi has Ideas excitent, caecos tamen prorſus ignorare, quo nomine ſint denominandae perceptiones, quas tunc experiuntur.

2*do.* Si fibrae, quae lumen coloreſve repraeſentant, ſufficienter quaſſari ſupponantur, luminis colorumque Ideae in caecis deeſſe non poſſunt, niſi ex libero DEI placito, qui ſanxiſſe ſupponatur ſe ſuccuſſis fibris quibuslibet, rerum his alligatarum Ideas in 28
mente excitaturum, modo prius ſenſu fuerint perceptae. Hujus nempe conditionis defectu nulla fiet in Caecis luminis colorumque Idea, licet fibrae his repraeſentandis deſtinatae vi ſufficienti ſuccutiantur. Verum ea ſolutio vix unquam arriſerit: neque enim generales DEI animam corpori unientis leges absque gravi neceſſitate, quae hic nulla eſt, exceptionibus ſunt coarctandae, quae aliqualem ſemper impotentiam videntur ſapere.

3*tio*, Facilius itaque crediderim ſuccuſſis a vehementiori ſpirituum motu fibris, quae lumen coloresque repraeſentant, harum

rerum

rerum ideas in caecis vere excitari, ſed ignorare eos, id quod tunc experiuntur, luminis vel colorum nomine appellari. Sic v. g. ſi Caeco, cui ſani ſint nervi optici, ictus in oculum fortior infligatur, fiet hinc ſcintillarum, lucisque proinde ſenſatio, uti ſanis contingit; nec tamen ſe lucem experiri ſciet, nam de ſenſationum nomenclatura non convenimus, niſi ſimultanea experien-
29 tia, id videlicet, quo eodem tempore & ab eadem cauſa afficimur, eadem appellatione denominando. Caeci autem a nativitate cum caeteris hominibus de lucis colorisque denominatione conſentire nunquam potuerunt; atque adeo horum Ideas obtinere poſſunt, licet inſcii.

Quod ſi ſanati ſe nunquam perceptiones expertos eſſe profiteantur, ſimiles illis, quas tunc obtinent, id ex eo fit quod lucis colorumque Ideae, quas forſan habuere, ita obſcurae & confuſae erant, ut ſi eas praeſenti ſenſationi comparaverint, jure videantur ſe nihil olim ſimile percepiſſe, aut expertos eſſe. Adde quod ſi ullam unquam lucis, colorumve Ideam obtinuere, id a vehementiori ſpirituum motu dependebat, qualis eſt in Phrenitide aut Mania. Pacato itaque horum impetu, in ſtatu naturali haſce res imaginari denuo non poſſunt, nec ſe eas olim imaginatos fuiſſe recordari, cum memoria rei per Imaginationem perceptae iterata ſit rei ejusdem Imaginatio.

SECTIO II.

30
DE IDEARVM EFFORMANDARVM RATIONE.

PROPOSITIO I.

Ideam quamlibet ſimplicem a diſtincta ſua propriaque fibra excitari.

Ideae ſimplices quaelibet *per Definitionem* unum quid individuum repraeſentant, atque adeo inter ſe invicem plane diverſae ſunt atque diſcretae. Sed *ex Coroll.* 3. *Propr.* 10. *Sect.* 1. Ideae diverſae a diverſis diſtinctisque fibris producuntur. Ideae ergo quaelibet ſimplices a propriis diſtinctisque fibris excitantur. q. p. e.

COROLLARIVM I.

Inde ſequitur totidem ad minimum diſtinctas in interno ſenſorio fibras eſſe, quot ideae ſimplices menti poſſunt recurrere.

COROLLARIVM II.

Ideae omnes ſimplices vere modales ſunt, uti ſupra innuimus, merosque exiſtendi modos repraeſentant, ſive Subſtantivis Nominibus, ut ſunt *frigus*, *calor*, *odor*, *amor*, *auditus*, &c. ſive Verbis, qualia ſunt *audire*, *legere*, *dare*, &c. ſignificentur.

PROPOSITIO II.

Ideas compoſitas ſeu complexas diverſis totidem fibris excitari, quot Ideas ſimplices complectuntur. 31

Ideae compoſitae *per Definitionem* Ideas plures ſimplices uno conceptu comprehendunt. Sed idea quaelibet ſimplex ſua diſtincta fibra excitatur, *ex Praecedente*. Ergo ideae quaecumque compoſitae producuntur fibris totidem diſtinctis, quot ſimplices ideas ſuo conceptu comprehendunt.

COROLLARIVM I.

Inde colliges ex paucioribus fibris, quibus ideae ſimplices, quae paucae ſunt, repraeſentantur, infinitum ferme compoſitarum numerum, combinationibus diverſis, reſultare, ſicut ex viginti quatuor litteris voces numero fere infinitae ordine vario componuntur.

COROLLARIVM II.

Sicut voces aliae pluribus litteris, aliae vero paucioribus fiunt; ſic quoque complexas ideas, modo plures, modo pauciores ideas ſimplices ſuo conceptu complecti.

COROLLARIVM III.

Ideae compoſitae aliae una tantum voce, aliae pluribus exprimuntur. Quae una tantum voce ſignificantur, vel Adjectivis reſpondent, ut *Bonus*, *Iuſtus*, &c. quod idem eſt ac ſi barbare diceres, *Habens bonitatem*, *Amans juſtitiae*, &c. vel Subſtantivis; & 32

illae

illae rurſus duplicis generis ſunt, nam Subſtantiva modò res poſitivas & reales deſignant, ſive univerſales ſint, ut *Homo*, *Animal*, &c. ſive particulares ſeu individuales, ut *Petrus*, *Paulus*; modò vero relationes tantum ſeu rerum reſpectus ſignificant, ut *Iuſtitia*, *Virtus*, *Modeſtia*, &c. Priores *Homo*, *Petrus*, ſic reſolvuntur *ſubſtantiae his aut his qualitatibus inſtructae*; Poſteriores vero, ut *Iuſtitia*, per definitionem exponuntur, ut cum ideae Iuſtitiae ſubſtituimus ideam *Conſtantis & perpetuae voluntatis jus ſuum cuique tribuendi*. Quae vero pluribus vocibus, ſeu phraſi integra ex ſubſtantivo & adjectivo conſtructa exprimuntur, infinitae ferme ſunt, *ut Deus juſtus*; *Deus creans Mundum*; *Caeſar eorum victor, qui Pompeii partes ſecuti ſunt*.

COROLLARIUM IV.

Evidens inde eſt compoſitas ideas ſolas poſſe definiri, ſeu per periphraſim exprimi, expoſitis ideis ſingulis ſimplicibus, quibus componuntur: ideas vero ſimplices definiri nequaquam poſſe,
33 ſeu per genus & differentiam exprimi, cum unum quid & individuum repraeſentent per *definitionem*.

COROLLARIUM V.

Ex ideis compoſitis, uti ſupra innuimus, aliae res repraeſentant quae ſenſibus objectae fuere, ut idea *Petri*, *Pauli*, &c. & *Communicatae*: aliae vero res, quae numquam ſenſu perceptae ſunt, ut *ideae Chimaerae*, *Centauri* &c. & *Factitiae* dicuntur.

PROPOSITIO III.

Ideas omnes factitias ex communicatis ideis mediate produci.

Potiſſima hujus ratio ex eo petitur, quod ſi factitiae ex communicatis non reſultarent, poſſet Anima pro nutu ideam effingere diſſimilem prorſus ac diſparem ab ideis omnibus, quas ſenſibus hauſimus. Sed experientia impoſſibile id eſſe docet; nam omnia quaecumque imaginamur, analogiam ſemper aliqualem obtinent cum ideis ſenſibus perceptis. Sequitur ergo ideas omnes factitias ex communicatis ideis reſultare; *quod probandum erat*. Verum cum eam quaeſtionem multis pro rei dignitate tractare non permittat in-

ſtituti noſtri ratio, videndum hac de re conſulimus D. LOCKE 34
De intellectu humano, qui hujus aſſerti veritatem docte & erudite demonſtrat.

COROLLARIVM I.

Vulgatum itaque Axioma *Nihil eſt in intellectu, quod prius non fuerit in ſenſu*, nulla quidem a priori demonſtrat ratio, ſed a poſteriori tantum docet experientia. Potuiſſet enim ſummus Creator Deus ſpiritus incorporei ideam aeque vividam in mente excitare ex mota una Emporii fibra, ac eſt corporis idea, quae ſuccusſis propriis fibris excitatur. Sed id Eum noluiſſe evidens facit experientia, qua conſtat nos ſpiritum, ut incorporeum, nec imaginari, nec concipere ullatenus poſſe.

COROLLARIVM II.

Ideae factitiae ex communicatis efformantur via multiplici.

1mo. *Compoſitione*, ut dum ex conjunctis ideis diverſis *Hominis* & *Equi*; *Centauri* ideam habemus.

2do. *Ampliatione*, uti quando ex *noto vulgaris ſtaturae Homine*, *Gigantem* numquam viſum concipimus.

3tio. *Imminutione*, ut cum ex nota *vulgaris hominis* idea Nanum imaginamur, quem nunquam vidimus.

4to. *Comparatione*, uti dum ex cognita *urbe quadam*, *urbem aliam* nobis repraeſentamus, quae vicis aliis alio modo diſpoſitis pervia ſit, & domibus inſtructa diverſo modo aedificatis. 35

5to. *Abſtractione vel Diviſione*, uti quando ex notis pluribus individuis, *Petro*, *Paulo*, ideam *hominis in genere* efformamus.

PROPOSITIO IV.

Ad compoſitionem idearum duo requiri, I. Ut fibrae totidem cerebri ſuccutiantur, quot ideas ſimplices compoſita idea complectitur. II. Ut ſimul & eodem tempore ſuccutiantur.

Pars hujus Propoſitionis prior *ex Propoſitione II.* evidens eſt: Poſterior vero demonſtratur ex eo quod fibrae diverſae, quae *Leonis* v. g. *Caprae* & *Serpentis* ideas excitant, quibus compoſita

Chi-

Chimaerae idea reſultat, vel ſucceſſive & aliae poſt alias: vel eodem tempore ſuccutiantur. Sed ſi ſucceſſive & aliae poſt alias ſuccuterentur; diſtinctas ac ſeparatas penitus ideas producerent *Leonis*,
36 *Caprae* & *Serpentis*, quae menti ſucceſſive recurrerent aliae poſt alias, quod in compoſita idea locum non habet, cum in hac particulares omnes ideae menti ſimul eodemque tempore recurrant, nec diverſas ſed unam tantum complexam ideam conſtituant. Sequitur ergo ad idearum compoſitionem fibras cerebri, quarum motio requiritur, omnes ſimul eodemque tempore ſuccutiendas eſſe. q. p. e.

COROLLARIVM I.

Simultaneae fibrarum motiones, quibus producitur idea compoſita, quae res ſenſibus objectas, *lapidem* v. g. *plumbum* &c. repraeſentat, fiunt a ſimultaneis refluxibus ſpirituum, qui ſingulas impreſſiones a variis lapidis aut plumbi qualitatibus factas in organa ad cerebrum referunt.

COROLLARIVM II.

Simultaneae vero fibrarum motiones, quibus producitur idea compoſita res ſenſibus nunquam uſurpatas exhibens, producuntur a ſimultaneis ſpirituum in Emporio hoſpitantium motibus in plures diſtinctas cerebri fibras. Simultanei autem ſpirituum motus modo a neceſſariis cauſis dependent, modo vero liberis Animae volitionibus imprimuntur.

PROPOSITIO V.

Ideas quae fiunt per Ampliationem, ad Compoſitionem reducendas eſſe.

37 Ideae per ampliationem fieri dicuntur, cum ex idea notae rei cujuspiam ad novam alteram ideam rei ſimilis, ſed majoris & numquam viſae devenimus; ut v. g. cum ex nota idea *hominis vulgaris ſtaturae* ad ideam *Gigantis* ſeu hominis decem pedes alti nunquam viſi adſcendimus. Id autem fit uniendo notas ideas hominis & altitudinis decem pedum. Seqnitur ergo ideas, quae per Ampliationem efformantur, ad Compoſitionem reducendas eſſe. q. p. e.

COROLLARIVM I.

Ea ratione aliqualem Dei conceptum efformamus, Agens notis agentibus perfectius & perfectius concipiendo. Sic quoque aliquam infiniti ideam habemus, quantitate, quae nota ſit, majorem & majorem imaginando.

COROLLARIVM II.

Hinc evidens eſt nos adaequatam nullius infiniti ideam poſſe obtinere; nam infiniti idea, quam ſolam habemus, idea eſt finitae quantitatis ſaepius repetitae; cum autem quantitatem eam in infinitum non poſſimus repetere, idea quae inde efformabitur, quantitatem ſemper finitam debet repraeſentare; infinitam ergo quantitatem imaginari non licet, ſed quantitatem tantum finita quacumque data majorem, utcumque ipſa ſemper finita ſit; verum mens iteratis repetitionibus ad talem ideam efformandam requiſitis fati- 38
gata, imo potius oppreſſa ſe infiniti tandem ideam adeptam eſſe falſo exiſtimat.

PROPOSITIO VI.

Ideas quae per Diminutionem obtinentur, ad Compoſitionem revocandas eſſe.

Ideae per Diminutionem dicuntur obtineri, cum ex nota rei cujusdam idea rei alterius ignotae, ſed ſimilis & minoris conceptum formamus; ut cum ex idea hominis *vulgaris ſtaturae* ideam effingimus *Nani* ſeu hominis *bipedalis* nunquam viſi. Id vero fit notas hominis & altitudinis bipedalis ideas conjungendo. Evidens eſt ergo ideas, quae per Diminutionem formantur, Compoſitione proprie dicta effici.

COROLLARIVM I.

Sic ex noti Animalis cujuslibet idea, animalculi minimi ſeu Acari ideam adipiſcimur; & ex noto conceptu minimae materiae portionis, quae ſub ſenſus cadat, inconſpicuae Atomi conceptum formamus.

COROLLARIVM II.

Sequitur hinc ideam Atomi etiam minimae extenſionem ſemper aliqualem ſuo conceptu complecti; cum compoſita ſit ex ipſis

ideis

39 ideis materiae & extenſionis determinatae, licet minima, eſſe ſupponatur, quam poſſimus imaginari.

PROPOSITIO VII.

Ideas, quae per Comparationem efformantur, vera Compoſitione fieri.

Nam ideae per comparationem dicuntur obtineri, dum v. g. ex nota urbis cujusdam idea urbem aliam concipimus vicis diverſimode perviam & alio ordine diſpoſitam. Evidens vero eſt id vera compoſitione fieri, notam urbis ideam cum nota diverſi ordinis ideae conjungendo.

COROLLARIVM.

Sic ex nota Animalis idea, monſtri numquam viſi ideam effingimus: membra, quibus Animal quodvis naturaliter inſtruitur, inaſſueto plane ordine per imaginationem diſponendo.

PROPOSITIO VIII.

Ad idearum Diviſionem duo requiri imo. Ut quot ideae in mente ſuperſunt ex pluribus ideis ſimplicibus, quae compoſitum rei per ſenſus notae conceptum efformant, tot in cerebro ſuccutiantur fibrae 2do. Ut quieſcant fibrae aliae, quae caeteras menti ſolent refricare conceptus hujus ideas, quae tunc non excitantur.

Ad idearum Diviſionem ſeu Abſtractionem debent ex pluri-
40 bus ideis ſimplicibus, quae conceptum complexum per ſenſus notum efformant, nonnullae ſeligi & in mente retineri, deletis vel ſemotis caeteris; ex ideis v. g. pluribus, quae compoſitas *Petri* & *Pauli* ideas conſtituunt; eae tantum debent menti refricari, quae proprietates utrique communes repraeſentant, ut ſunt idea *ſubſtantiae viventis*, *ratione pollentis*, *motibus automatis praeditae* &c. quibus nova reſultet complexa idea *hominis in genere* ſeu univerſaliter ſumpti; caeterae vero negligi, vel abeſſe, quae particulares alterutri individuo proprietates exhibent, ut *albedinem* vel *nigrorem*, *maciem* vel *pinguedinem* &c. Sed 1mo. Ideae ſimplices, quae in Anima ſu-

ſuperſunt, excitari non poſſunt, niſi determinatae totidem fibrae in cerebro ſuccutiantur, *per primam Propoſitionem hujus Sectionis.* 2do. Ideae caeterae res individuo cuilibet proprias repraeſentantes abeſſe non poſſunt, niſi quia quieſcunt fibrae cerebri ideis illis excitandis dicatae. Sequitur ergo ad idearum Diviſionem ſeu Abſtractionem requiri, ut totidem fibrae cerebri ſuccutiantur, quot ideae in Anima ſuperſunt, caeterae vero quieſcant. q. p. e.

COROLLARIVM I.

Ea via formantur conceptus omnes univerſales, ut *Hominis,* 41 *Animalis, Lapidis* &c. ex compoſitis ideis individuorum, quae nota ſunt; ſimplices ideas removendo, quae proprietates individuis particulares repraeſentant, & illas tantum retinendo, quae exhibent ea, quae cunctis individuis ſunt communia.

COROLLARIVM II.

Fibrae, quae communes individuis proprietates repraeſentant, in idearum abſtractione ſeu diviſione ſolae ſuccutiuntur, quieſcentibus caeteris, quae particulares ſingulis individuis qualitates referunt; quia priores, cum a ſingulis quibuslibet individuis moveantur, multo frequentius quaſſatae ſunt quam poſteriores, quae ab uno tantum aut altero individuo concutiuntur, atque adeo iteratis motionibus, quas paſſae fuere, flexibiliores factae eo ſpirituum impetu facile vibrantur, qui caeteris concutiendis non ſufficiat.

F I N I S.

QVAESTIO MEDICA
EXTRAORDINARIIS DISPVTATIONIBVS
DISCVTIENDA IN SCHOLIS MEDICORVM,
d. 17. *Octobris*, *anni* 1736.
PRAESIDE
IOANNE ASTRVC M. D.

AN SYMPATHIA PARTIVM A CERTA NERVORVM POSITVRA IN INTERNO SENSORIO?

* * *

HUMANI corporis machina ab Opifice Summo ita comparata eſt, ut partes ſingulae, quandiu ſanitate valent, amica ſocietate ſibi mutuo opitulari, ſi morbo laborent, mali communicatione ſibi invicem nocere videantur. Hinc vulgati illi partium conſenſus *Sympathiarum* nomine notiſſimi, quorum exempla protulit non pauca Hippocrates, & ad quos ſpectat quod ait (*a*) *confluxionem unam, conſpirationem unam, conſentientia omnia eſſe.*

Debet autem multiplex Sympathiarum genus diſtingui: aliae enim fiunt ſola vicinitate; aliae vaſorum ſanguiferorum communione; aliae humorum, quos partes continent, cognatione; aliae paritate officii quod a partibus impletur; ſed nunc de illis ne cogitamus quidem. Id ſtudemus unum, ſcilicet qui fiat peculiaris illa Sympathiae ſpecies, quam habent partes aliquae ſitu remotae, & inter quas nec vaſorum ſanguiferorum communio, nec humorum cognatio, nec officiorum paritas ulla eſt; brevius dixero, qui fiat ſingularis illa Sympathiae ſpecies, in qua, ſtimulata vel dolente parte una, in contractionem agitur vel convulſione percellitur pars altera longe diſtans, qua Sympathia nihil frequentius.

Sic enim in naturali corporis oeconomia cordis reciprocatio, reſpirationis alternatio, palpebrarum nictatio, ciborum deglutitio, faecum alvinarum protruſio & egeſtio, urinae defluxus & mictio, penis erectio, ſeminis ejaculatio, foetus excluſio &c. ſingula a ſingulis, propriisque ſtimulis, ſympathice ſollicitantur: Sic etiam in morboſo corporis ſtatu notum eſt tuſſim oriri a vellicata tracheae vel

a) Lib. de alimento no. 4.

vel bronchiorum membrana; ſternutationem ab irritato narium cavo; oſcitationem a pulmonibus, quos ſanguis ſtagnans opprimit; vomitionem a laceſſito ventriculi fundo; ſingultum a laeſo ore ejusdem ſuperiore; cardialgiam, ſyncopen, aſphyxiam a partibus nervoſis, tendineisve quibusvis acutius dolentibus; convulſivam muſculorum contractionem, vulgo gallice *la crampe*, in cruribus tibiiſve, qualis in Ileo, a nervea inteſtinorum tunica durius fodicata, vel aſperius eroſa; varias variarum partium convulſiones vel convulſivas motiones in infantibus a dentitione difficili; Priapiſmum ſive Satyriaſin a proſtatis, veſiculis ſeminariis, vel veſicae collo fortius titillatis; mutabiles & fugaces partium erethiſmos, ſpaſmos, ſpaſmodicoſve motus in Hypochondriacis, & in mulieribus Hyſtericis, a ventriculo, vel ab utero, diſtractis, punctis, quaſſatis, dolentibus, violatis quomodocunque; unde liquet cauſam illam Sympathiarum, in quam inquirimus, primas partes agere cum in functionum mechaniſmo, tum in morborum theoria, & quaſi *clavem* eſſe, quae non modo ſit uſui, ſed qua etiam opus ſit ad fores Theoriae Medicae reſerandas.

II.

SED mirum quam alte lateat in occulto cauſa illa: Eam jure credas a Natura *tegi ſacro involucro*, cum nulla in re medica quaeſtio alia eſſe videatur, quae difficiliores habeat explicatus; quod magis intelliges, ſi attendas,

1mo. Nulla vel rariſſima eſſe exempla Sympathiae inter duas partes reciprocae: contra potius partes pleraſque, etiam quae maxime Sympathicae ſunt, reciproce non συμπάχειν. Sic ineſt Diapragmati notiſſima Sympathia cum utero, quo dolente in conſenſum trahitur, ſed uterum ab affecto Diaphragmate viciſſim affici nunquam obſervatum.

2do. Partes duas, quae cum tertia eadem Sympathicae ſunt, inter ſe nullomodo Sympathicas eſſe. Sic aſpera arteria & uterus cum Diaphragmate Sympathiam conſtantem habent, qua Diaphragma ad tuſſim hinc convellatur, ſi aſpera arteria humore quovis acriore fodicetur, illinc ad parturitionem connitatur, ſi foetus grandior,

grandior, & ſuo nexu ſolutus, mole, pondere, calcitratione uterum ſollicitet; attamen nulla nec naribus cum utero, nec utero cum naribus intercedit Sympathia.

3tio. Partem eamdem cum diverſis partibus Sympathicam eſſe, ſi diverſa illius loca afficiantur. Sic irritatum oſtium ſuperius ventriculi, ſingultum, quia contractionem Diaphragmatis & muſculorum laryngaeorum ſympathice proritat, ſic laceſſitus ejusdem ventriculi fundus vomitionem facit, quia ſympathice provocat ſimultaneam Diaphragmatis & muſculorum epigaſtricorum contractionem.

4to. Quinimo partem eamdem, & in eodem loco ſtimulatam, cum diverſis partibus ſympathicam eſſe, ſi ſtimuletur momento vel energia diſpari. Sic irritatio certa in oſtio vel fundo ventriculi, ſingultum aut vomitionem creat, ut modo diximus; laeſio vero fortior & intenſior, licet iisdem locis illata, cardialgiam, ſyncopen, aſphyxiam facit pro diverſo gradu: ſic naribus errhino vellicatis convellitur, ad ſternutationem Diaphragma, quod tacite quieſcit, cum nares ſauciantur vel abſcedunt.

Nodos hoſce ſingulos difficiles & vere herculeos eſſe fatendum eſt, & eo quidem magis, quod ad quaeſtionem ex ſe perobſcuram accedant; eos tamen expediri neceſſe eſt, ut quis ſibi posſit aenigmatis ſoluti laudem aſſumere.

III.

At illos nodos neque ſolvunt, neque reſecant quicumque putant, ut pleroſque putare notum eſt, Sympathiam inde repetendam eſſe, quod partes quas ſociat, nervos ſuos habeant ab eadem conjugatione, & ea ratione mali conſortes eſſe debeant. Solent, qui ita ſentiunt, varias nervorum connexiones, maxime tum paris vagi, tum intercoſtalis nervi, quod latiſſime pateant, ſtudioſe inquirere & ambitioſe exaggerare, ut tam multis & tam variis Sympathiis explicandis poſſint accommodari: ſed operam manifeſte ludunt & ſuo abutuntur otio.

Nam *1mo.* compertum eſt partes non paucas eſſe inter ſe vere ſympathicas, quae tamen nervos accipiant a conjungationibus, origine, ſitu, diſtributione omnino diverſis. Sic nemo neſcit

nihil commercii eſſe nervis narium, qui ad Par Olfactorium ſive Primum cerebri pertinent, cum nervis Diaphragmaticis, qui a quarto & ſexto Parit Cervicalium prodeuut, quamquam ſit inter nares & Diaphragma notiſſima ſympathia,

2do. Neque firmius argumentum ducitur ab iis partibns ſym- 3
pathicis, quarum nervi ſunt ejusdem conjugationis; quippe vulgatum eſt fibras nerveas ſingulas in truncis majoribus ſibi parallelas, & tota longitudine diſtinctas eſſe, nec ullomodo coire invicem, ut indicat ſenſationum, quas deferunt, diſtinctio; unde liquet illos in errore verſari maximo, qui ex communione trunci, fibrarum communionem concludunt, ut ſympathiam explicent.

3tio. Addo plurima ex ea opinione ſequi, quae cum falſa ſint opinionem ipſam falſitatis arguant, nempe *1o.* Partes omnes, quaecumque ſympathicae ſunt, fore ſemper reciproce ſympathicas; ſiquidem ſi fibra A ideo ſympathica eſt cum fibra B, ut illi volunt, quod ad truncum nervi communem utraque pertineat, neceſſe eſt ut fibra B cum fibra A ſympathiam reciprocam habeat pari de cauſa, cum ad eumdem nervi truncum pertineant ambae. *2do.* Partes omnes, quaecunque cum tertia Sympathiam habent, inter ſe quoque futuras eſſe Sympathicas; quoniam ſi fibrae A & B ſingulae ab eodem nervi trunco prodeant, a quo fibra C, & ideo utraque cum fibra C Sympathica ſit, futurum eſt ut fibrae A & B Symphaticae quoque ſint inter ſe, cum ad eundem truncum ipſae quoque pertineant *3tio.* Demum partes nullas Sympathiam unquam mutaturas, quantavis & quantumvis & diſpari energia ſtimulentur, cum trunci communio perſtet ſemper eadem, nec mutari poſſit, quantovis momento ſtimulus partem impetat,

IV.

Vt propoſita quaeſtio explicetur feliciore conjectura, ſequentibus inſiſtendum eſt dogmatibus, quae jam apud omnes fere in confeſſum veniunt;

1mo. Fibrillas nerveas omnes, a quacumque conjugatione procedant, diſtinctas eſſe toto decurſu, nec communicare invicem niſi in ea tantum cerebri parte, unde communis eſt omnium origo, & quae *medullaris* cerebri *ſubſtantia* dicitur.

2do.

2do. Illam cerebri ſubſtantiam, medullae ſambuci ſimillimam, cellulis minimis, tenuiſſimis, denſiſſime confertis componi, inter ſe multifariam hiulcis, quas diſtinguunt interjectae columellae, ſeu fibrae tendineae, & in quos ſpiritus animales, in cerebri cortice ſecreti, confluunt undique, ceu in commune *promptuarium*, ut in nervorum principia diſtribuantur.

3tio. Ad hanc cerebri ſubſtantiam motiones omnes externis ſenſuum organis illatas deferri per nervos refluxu ſpirituum, qui dum incurrunt in obvias patentium cellularum fibras ſeu columellas, easque quatiunt, locum dant ultimum ſenſationibus in anima producendis, unde medullaris illa ſubſtantia, ut commune ſpirituum promptuarium eſt, ſic etiam pro *interno* & communi *ſenſorio* merito habetur.

Ex his haud difficile eſt abſtruſum Sympathiarum mechanismum eruere. Eſto igitur, ſint ſpiritus, qui refluant ad cerebri medullam a parte quavis, v. g. a naribus, per nerveam fibram A. Incurrent illi in fibram ſeu columellam quamdam ſenſorii communis, cujus ſuccuſſione fiet in anima ſenſatio certi generis ad nares referenda, unde principium fuit refluxus ſpirituum. At vero a mota ſemel fibra cerebri ſpiritus reflecti neceſſe eſt, & reflecti quidem per eam lineam, quae faciat reflexionis angulum angulo incidentiae aequalem. Supponatur proſtare in directione illius lineae oſtium nervi cujusdam v. g. in praeſenti caſu nervi illius, qui Diaphragmati proſpicit. Influent ergo in illum ſpiritus, & influent eo quidem momento quo reflexi ſunt, ac fibras carneas Diaphragmatis quo deferentur, convellent. Sic ergo irritatis naribus contrahetur ſympathice Diaphragma mechaniſmo facili, prompto, expedito, qui ad explicandas caeteras omnes Sympathias ejusdem generis poteſt accommodari.

V.

VISNE probari apertius quae aſſumimus? Transferuntur illa ad expediendos nodos, de quibus *Artic.* 2. dictum eſt, quae ſi quadrent, nullus futurus eſt lapis lydius certior. Sed quadrant optime:

4 Nam *1mo.* Si fibra B ita poſita ſit, quod perrarum eſt, ut ſpiritus a fibra A refluos, & a certa medullae cerebri columella, in

quam

quam incurrerunt, reflexos, directe admittat plenoque alveo, futurum eſt ut pari prorſus modo ſpiritus a fibra illa B reflui, & ab eadem columella reflexi, in fibram A directe quoque fluant, quo in caſu Sympathia reciproca futura eſt. Sed ſi contra fibra B ab ea poſitura ita declinet, quod fere perpetuum eſt, ut ſpiritus illi, quos a fibra A refluos & a columella reflexos debet excipere, non directo & pleno alveo, ſed obliquo ingreſſu admittantur, tunc licet fibra A cum fibra B Sympathica ſit, nulla futura eſt Sympathiae reciprocatio, quoniam ex detorta poſitura fibrae B ſpiritus inde reflui aliorſum divertant neceſſe eſt.

2*do*. Pari modo demus fibras A & B ſympathicas eſſe cum tertia C, atque adeo ſpiritus ab utraque reflecti in fibram C. Quid tum? An inde conficietur unquam ſpiritus a fibra A in fibram B, aut a fibra B in fibram A reflectendos eſſe? Minime quidem, ut attendenti patet, unde conſequens eſt partes duas, licet cum eadem tertia Sympathicae ſint, Sympathiam nullam invicem habituras eſſe.

3*tio*. Liquet in diverſa partis ejusdem loca diverſas diſtribui fibras nerveas, quae cum tota longitudine diſtinctae ſint, nihil obſtat quominus cum diverſis aliis fibris, ſingulae ſingulis, ſympathicae ſint. Poſſunt ergo partes eaedem diverſas habere in diverſis locis Sympathiae ſpecies.

4*to*. Conſtat in reflexione quavis obliqua varie mutari reflexionis lineam pro diverſo incurrentis corporis impetu. Debet ergo eadem de cauſa mutari quoque directio ſpirituum a data cerebri fibra oblique reflexorum, pro diverſo impetu quo in illam incurrunt, & quo illam quatiunt, unde neceſſum eſt variari partis ejusdem Sympathiam, ut creſcit, decreſcitve energia, qua ſtimulus in illam agit, ſpiritusque urget ad refluxum verſus cerebrum.

Quae cum ita ſe habeant, & cuncta propoſitae conjecturae ſuffragari videantur, poſſumus concludere argumento probabili.

Ergo Sympathia partium a certa nervorum poſitura in interno ſenſorio.

DIS-

DISSERTATIO MEDICA
DE
MOTVVM VITALIVM CAVSA.

VBI, QVAE PRAVVS MECHANISMVS VSVRPAVERAT NATVRAE SEV ANIMAE IVRA RESTITVVNTVR

PROPVGNANDA

a

D. FRANCISCO LABROQVERE,

TOLOSATE,

A. LL. M. dudum Med. candid.

pro Baccalaureatu

PRAESIDE

D. D. FRANCISCO DE SAUVAGES,

Reg. Conſil. ac Med. in Acad. Monſpel. Med. Prof. Reg. Societ. Reg. Scient. Socio.

1740.

PROOEMIVM.

Naturam eſſe ſanitatis tutricem & morborum Medicatricem apud medicos adagium eſt; morbi, cunctis aſſentientibus practicis, ſunt pugna naturae cum morbifica materie vel ejus ad eam corrigendam aut eliminandam conatus, haec erat integra fere divi ſenis theoria, teſte FOESIO, SYDENHAMIO, huic inconcuſſae baſi ſuper adſtructa ſtetit maſcula priſcorum medicina; inde non alia arti medicae demandata fuit provincia, quam ut deficienti naturae ſuccurrat, irritatam vero coerceat.

Aſt quid *naturae* nomine ſit intelligendum, in hoc neoterici diſputant; confuſionem attulit aequivoca verbi acceptio, idea effectuum ejus, potentiam motricem hoc vocabulo intelligendam eſſe ſatis evincit; ubi enim datur effectus, motus ſcilicet auctus vel ſuppreſſus; ibi dari vim moventem vel reſiſtentem, omnes concipiunt; febris, diarrhaea, vomitus, haemorrhagia, criſis, paroxismus, motuum vitalium praeſertim, adauctorum ideam exhibent, haec omnia phoenomena naturae molimini, ac benefico conatui, ſeu principio intelligenti & rebus noſtris optime proſpicienti, tribuntur. Hanc ergo motus principium eſſe conſequens eſt. His effectibus producendis apta ſtatim videtur anima, cujus imperium & vim motricem nemo non experitur, cujus in ſanitate corporis tuenda cunctis patet vigilantia, huic ergo vitalia ut animalia munia ſaepientiſſimi & antiquiſſimi philoſophi commiſere. *Anima*

 ait

ait Hippocrates libro de inſomniis, *etiam dum corpus quieſcit vigilat & cunctas partes perluſtrans, habitaculum ſuum gubernat & omnia ejus obit munia.* Et libro VII. Epidemicorum. ubi diverſas naturae medicatricis actiones enumeravit, haec verba, juxta codicem regium, addit, *ea omnia in homine aduſque mortem exequitur anima.* HIPP. *Foeſ.* pag. 1187. E.

Huic ſententiae adſtipulati ſunt omnino omnes ad Carteſium uſque Philoſophi, GALENVS potiſſimum, ARISTOTELES, D. THOMAS aſſenſi ſunt omnes omnium ſectarum medici; ita ut, pro more, in vulgus abierit, quod *totam infuſa per artus mens agitet molem.* VIRG.

Vt videas initium motus a corde creari
Ex animique voluntate id procedere primum
Inde dari porro per totum corpus & artus
Nam ſine mente animoque nequit, reſidere per artus
Temporis exiguam partem vita - - - aſt diſcedit in auras
Et gelidos artus in lethi frigore linquit,
Aſt manet in vita, cui mens animusque remanſit, LVCRET.

Philoſophorum antiquiſſimus & haud dubie ſapientiſſimus Moiſes nos docet, *corpus e limo terrae formatum* tunc tantum *vitam accepiſſe cum Dominus Deus in faciem ejus vitae ſpiraculum*, ſeu ſic docente S. S. Patrum choro, animum *inſpiraviſſet. Creavit Deus omnem animam* non inertem & tantum otioſae cogitationi deſtinatam ut Carteſiani volunt, *ſed viventem & motabilem*, ſeu vitalibus functionibus exequendis parem. Vt docet Geneſ. cap. I. 21. unde D. Thomas ex activis animae facultatibus, unam imperantem & dirigentem, alteram exequentem, diſtinguit. Et D. Auguſtinus de Eccleſ. Dogmat. aſſerit *unam eamdemque eſſe animam quae & corpus ſua ſocietate vegetet, & ſemet ipſam ſua ratione diſponat.*

Anima eſt principium quo vivimus, ſentimus, intelligimus & loco movemur Ariſtotel. l. 2. De anima. Ea eſt in corpore primum agens, ejuſque primaria actio vita eſt Gorraei definit. Re-

nat.

nat. Carteſius ipſemet ſic ſcribit ad D. Princip. Eliſabeth, *omnibus medicamentis ea antepone quae petuntur ex anima, cujus in corpus haud dubie ſumma vis eſt & potentia, quod magnae corporis ab ira, metu, mutationes demonſtrant.* Nimius forem ſi quotquot fuere apud Graecos, Romanos, Aſiaticos, Latino-Barbaros practici eximii; tot ejusdem ſententiae vades advocarem. *Harvaeus* contra Carteſium non fabuloſae effervefcentiae, ſed principio interno, naturae ſcilicet regulanti cordis motum adſcribit exerc. 2. de circul. *Borellus* eum ab animae facultate cognoſcitiva ſed ob conſuetudinem non advertente deducit prop. 80. l. 2. Bellinus exiſtimat actionem animae in cor certis ſpeciebus ſeu ideis ſtipari. De miſſi. ſang. prop. 4. Baglivus ipſi animae mechaniſmum corporis dirigendum committit prax. med. p. 166. R. MEAD. l. de opio. fluidum nerveum ab animam in cor, etiam vigente ſomno, dimitti, monet pag. 99. Vita eſt motus inſtrumentorum majoris uſus machinae animalium praeſide ac movente anima. Lanciſ. de motu cordis poſtul. 30. G. Cheyne (a) imperium animae etiam volentis, & advertentis, in organa vitalia, exemplo memorabili chiliarchi Thownshend comprobat. p. 68. the english malady. & pag. 90. eos qui motum cordis perennem ex mero mechaniſmo, ſine principio intelligente deducere tentant, non urbanis titulis exornat: mitto alios infinitos quibus carteſiana non impoſuerunt dogmata, in Geometricis cedro digna, in Phiſicis Carteſio indigna.

Vt autem a labore ad deſidiam, ab obſervandi taedio ad fingendi licentiam, pronus homo eſt, eo nomine quidam neoterici animae in partes vitales imperium denegare ſunt auſi: quod ſy-

(a) It is well Known to Phyſicians what wonderfull effects the paſſions excited by lucky or unlucky accidents, (which are juſtly reckoned intellectual or ſpiritual operations) have on the pulſe, circulation, perſpiration, and the other animal functions, even to the reſtoring from death; and deſtroying life p. 68. I think it next to a demonſtration that there is a ſelf-motive and ſelf-active principle in all animals whatſoever. Mere mechaniſm may poſſibly account for the appearences of vegetation --- but to explain mechanically the functions of any living animal, is mere jargon and ignorance. pag. 91.

ſyſtemate mechanico ad lubitum efficto Phaenomena cuncta facilius ſe expoſituros confiderent, unde laſcivientis phantaſiae ſomnia pro veris obtruſa fuere, falſae motuum regulae pro compertis traditae ſunt & huic baſi ſuper adſtructa fuit recentium ars medica. Nocent equidem horum hypotheſibus, omnium eruditorum conſenſu probatae motuum leges & philoſophandi regulae; ſed illas excipere recuſant plures artis Apollineae miniſtri, effectus a cauſis non diſtinguunt, eos cauſis proportionales eſſe denegant, motum ſine cauſa movente fingunt, imo a reſiſtentiis nedum deſtrui, quin potius intendi & ſine potentia motrice adaugeri exiſtimant, & illam lepidam theoriam, mechanicae nomine condecorant.

Cum autem multi ſint apud nos, qui ingenii ſui viribus & captui parum credentes, inter veterum & recentium, hac in re dogmata fluctuant, operae pretium facturum me putavi, ſi paucis oſtenderem primo mechaniſmum motibus vitalibus explicandis imparem eſſe & ſecundo animae eam facultatem quae *natura* medicis vulgo dicitur, eſſe vitalium organorum motricem potentiam. Aſt ſi auſis meis exciderim modo hac Diſſertatione Hippocraticorum ſcriptorum intelligentiam ſtudioſis faciliorem reddiderim, me laboris ſuſcepti non poenitebit.

Non fingendum ſed inveniendum quid natura faciat aut ferat. Verulam.

NATVRA

NATVRA REDIVIVA.

PRIMA PARS.

Non automaticos eſſe vitales Animalium motus.

1. Axioma. Effectus ſuis cauſis ſunt proportionales, & cauſis moventibus proportione reſpondent motuum quantitates. Varignon T. 2. act. acad. pag. 261. De Mairan 1728. pag. 85. hiſt. *a)*

2. Effectus aut Phaenomenum eſt animi vel corporis in ſitu vel motu mutatio, quatenus producitur. Cauſa vero eſt id quod effectum producit, & ex hoc tantum novimus certum effectum tali cauſae tribuendum eſſe, quod hac poſita ſola ponatur, hac ablata ſola tollatur effectus. Dari cauſam ſine effectu vel effectum ſine cauſa allatae definitioni repugnat. Aſt ſi effectus major eſſet vel minor cauſa ſua, illius differentia ſubſiſteret ſine cauſa vel deficeret data cauſa, quod abſurdum. Ergo effectus ſuis cauſis aequales & proportionales ſunt. q. e. p. omnis ſitus vel motus mutatio, productio, ſupponit vim mutantem, quae ideo duplex *movens* ſcilicet & *reſiſtens*.

3. Cauſae itaque moventes ſeu vires ſunt ad motus generati vel aequilibrati quantitates, ut cauſae ad effectus. Effectus integri & compoſiti ſuis cauſis integris reſpondent; in machinis duplex eſt effectus alius ad propoſitum finem utilis, ut fluida transferre, pon-

a) Les effets ſont tres-certainement proportionels aux cauſes & aux forces qui les produiſent; ou ce qui eſt le meme ces effets ſont la meſure des cauſes ou forces, *Hiſt. Acad.* 1728. pag. 74.

pondera movere, alius inutilis, ſed inevitabilis ut reſiſtentias ex attritu & tenacitate ortas ſuperare.

4. *Axioma quo ſtat mechanica.* In omni machina poſſibili, inter effectum integrum productum & vim potentiae motricis impenſam, datur ſemper aequalitas. *Hiſtor. Acad. pag.* 1737. *pag.* 75. *a*).

5. In Omni machina quatuor ſunt termini conſiderandi; potentiae motricis vis (F), celeritas qua ea vel machinae pars ipſi contigua in applicationis puncto movetur (C), pondus ſuperatum (P), velocitas qua movetur (V). Productum ex duobus primis, aequale ſemper eſt producto ex duobus ultimis (FC = PV). Unde tribus cognitis, quartus habetur. *Act. Ac.* 1737. *pag.* 269.

6. Caeterum vis & Potentia motricis eſſentiam ignorant omnes homines, relationes noſſe ſufficit. Origo motus primaria eſt a cauſa hypermechanica. *De Louville* 1729. quod vim producit, *potentia motrix* dicitur, eaque in ſe ut plurimum ignota eſt. In motu a percuſſione vel preſſione duo corpora contigua cernimus, ſed quae vis, quae facultas ex uno in alterum tranſeat ignoramus. In motu magnetico duo corpora ad ſe accedentia videmus ſed vortices, effluvia hamata & horum vim ignoramus; in motu animali, animae voluptatem aut aegritudinem ſentimus & motus inde ſequentes cernimus, ultra introſpicere non datum eſt.

7. *Axioma.* Duae vires aequales & directe oppoſitae ſe mutuo deſtruunt, inquantum ſunt vires agentes. Quod vero ex earum lucta ſupereſt, ſi inaequales fuerint, eſt ut exceſſus majoris ſupra minorem. *Hiſtor. Acad.* 1706. *pag.* 126. duarum virium oblique in ſe mutuo agentium quantitas quae deſtruitur eſt ad totalem ut

a) Omnes Machinae, data eadem potentia motrice, eumdem effectum exerunt ſi perfectae ſint & una alteri non praevalet. Aſt ſi ſint imperfectae ſeu ſi frictiones majores & motus ad finem inutiles generentur, eadem data potentia motrice, tanto minor eſt effectus utilis. Bernoulli hydrod. pag. 166.

Les Machiniſtes ſans principe ſe flatent de produire par leurs machines des effets conſiderables, avec de tres petites forces, & quand on leur montre leur bevûe, ils vont juſqu' à pretendre que les regles de la Mecanique ſont des inventions humaines, auxquelles Dieu n' a pas aſſujetti ſes Ouvrages, Hiſt. de l' Acad. 1703. *pag.* 100. *& Mém.* 1737. *pag.*

ut ſinus verſus anguli obliquitatis ad ſinum totum. *De Molieres Leçons de Phyſiq.* T. I.

8. Duo corpora, perfecte etiam elaſtica, in ſe mutuo impingentia amittunt de ſua vi juxta Axiomatis legem, aſt elaſtica vis perfecta jacturas reparat, numquam vero majorem reſtituit, nam perfecta elaſticitas ea eſt, quae, ſublata vi premente, corpori pre-
3 menti priſtinam tantum vim reſtituit, corpora vero imperfecte elaſtica jacturas motus non reparant in integrum, motus itaque ſenſibiliter amittitur, nam nulla corpora, finitae magnitudinis, perfecta elaſticitate gaudere demonſtravit *Rizzeti comm. acad. Bononienſ.* T. I. conſulatur Hiſt. Acad. par. 1706. pag. 128.

9. Lemma. Maximus qui ab hydraulica machina perfectiſſima, expectari poſſit effectus utilis, eſt ad vim fluido motori neceſſariam ut 4. ad 27. *Belidor Archit. hydraul. du choc de l'eau. Bernoulli Hydrodyn. pag.* 195. §. 37. *poſt. ill. parent. act. ac.* 1704. *pag.* 333.

10. Si circulatio, ſeu certae ſanguineae molis ex thalamo ſiniſtro cordis ad dextrum intra datum tempus translatio, ſit anthliae noſtrae effectus utilis, ut haud dubium eſt, effectus ille eſt ſemper in ratione compoſita ex duplicata velocitatis ſanguinis & ex duplicata columnae diametro, ſeu ex mole movenda & ejus velocitate; illud vero productum eſt ad vim a potentia cordis motrice impenſam ut 4. ad 27. nam ut fiat cordis contractio, mediante fluidi nervei influxu, illud fluidum debet certa velocitate cordis fibras impetere & ipſis ſui motus partem communicare, tunc autem maximam quam poteſt, cordi impertit, cum velocitas corde concepta eſt tertia pars velocitas fluidi motoris, ſi enim cor pari velocitate procederet qua fluidum nerveum appellit, illud ex hoc fluido nullam vim acciperet; hinc fit ut velocitas reſpectiva cordis & fluidi, ex qua menſuratur fluidi actio, ſit ad velocitatem primariam fluidi ut 2. ad 3. ſed vires fluidorum ſunt ut eorum velocitates duplicatae, ex principiis hydraulices; ergo vis qua agit revera fluidum eſt ad vim primariam ut 4. ad 9. aſt ipſamet cordis impetita ſuperficies habet velocitatem quae eſt una tertia pars velocitatis fluidi, & *potentia abſoluta* quam concipit juxta hydrodyn. pag. 164. ſ. 5. eſt pro-

productum quod oritur ex potentia fluidi movente $\frac{4}{9}$ in velocitatem ſuperficiei $\frac{1}{3}$ ducta, adeoque eſt ut $\frac{4}{27}$ partes virium ipſius fluidi. q. e. p.

Quomodocumque fiat muſculoſi cordis textus contractio neceſſum eſt ut vel ejus veſiculae ex ovoideis ſphaericae, vel Rhombi a fibris ſejunctis efformati ad rectangularem figuram magis accedant, verbo fluidum nerveum debet fibras cordis juxta directiones ſibi obliquas & proinde partim oppoſitas, premere; ſed (7) illae vires debent in tantum deſtrui in quantum directiones earum ſunt invicem magis obliquae & inclinatae, ergo non mirum eſt, ſi effectus ſuperſtes ſit minor vi motrice ad hanc machinam movendam 4
inſumpta. q. e. p.

Scholium. Illuſtriſſ. viri Iac. Keill, Iurin, Hales aeſtimationem virium cordis a Borello inſtitutam redarguunt, ut plus aequo portentoſam, verum illi non advertunt vim cordis contractivam quam inquirit Neapolitanus profeſſor, aliam prorſus eſſe quam eſt vis ſanguinis aortam ſubeuntis cujus computum exhibuit Keillius ſat accuratum, item utramque diſcrepare a vi preſſiva laterali cordis in ſanguinem ventriculo contentum cujus aeſtimatio doctiſſime a D. Iurin & Hales fuit inſtituta; eosque omnes ad verum ſatis acceſſiſſe, non vero tantopere inter ſe diſcrepare calculos, probabile eſt.

12. *Lemma.* ſi fluido libere provoluto immergatur tubulus una parte verſus fluentum inflexus & utrinque apertus, altitudo verticalis ad quam aſcendit in tubo fluidum, eſt ut velocitatis fluidi quadratum. *Acta. Ac.* 1731.

13. Vires fluidorum ſunt ut eorum velocitates quadratae, adeoque ut altitudines ad quas motu ſurſum converſo pertingunt.

14. Potentia qua fluidi motus generatur aut reprimitur, eſt ut productum ex altitudine memorata fluidi in ſuperficiem, cui veluti baſi, haec columna innititur *Act. Acad. ibidem.* Si itaque veſica ſua contractione poſſit in annexam verticalem fiſtulam ſanguinem vel aquam ad ſeptem pedum altitudinem elevare aut ſuſtinere

nere, ſitque veſicae interna ſuperficies aequalis pedi quadrato, vis contractiva quam exerit, utcumque exilis ſit fiſtula, eſt ſeptem pedum aquae cubicorum ponderi, ſeu 490. libris aequalis.

15. Velocitates uniformes quas fluida, ex altitudine ejus velocitatis generatrice, delapſa, poſſunt acquirere, ſunt ut radices harum altitudinum, atque cognita & pedibus expreſſa haec altitudo ſi ducatur in numerum abſolutum 56. radix quadrata producti abſolutam fluidi velocitatem pedibus quovis ſecundo percurrendis exprimit. *Act. Ac.* 1732.

16. Fluidorum *impenſae* aliae ſunt *potentiales*, aliae vero effectivae. Impenſae potentiales ſunt illae quas potentia motrix ſine reſiſtentia agens per data orificia produceret, & eae ſunt ut producta ex orificiis, temporibus, & radicibus potentiae motricis, ſeu ex velocitatibus. Impenſae *effectivae* ſunt illae quas experientia ſuppeditat propter attritum & viſcoſitatem prioribus minores.

5 17. Impenſae effectivae infra potentialem differentia ſeu deceſſus, virium abſumptarum ſine effectu utili menſura eſt, deceſſus autem ille ex duplici potiſſimum ratione menſuratur, ex attritu ſcilicet inter vaſa & fluida, & ex fluidi viſcoſitate, unde quo major affrictus & viſcoſitas, eo major virium abſumptio, ſeu eo minor eſt impenſa evectiva.

18. Reſiſtentia ex attritu & reactione in fluidis, diverſa velocitate motis, creſcit ut velocitatum quadrata. *Sgraveſande* 562. reſiſtentia vero ex viſcoſitate creſcit ut haec viſcoſitas. Sub pari velocitate reſiſtentia, ſeu retardatio fluidorum creſcit ut ſuperficies atterens. Carré *Act. Ac.* 1705. pag. 275.

19. *Propoſitio.* Vis quam cor ſanguini in ſiniſtro ventriculo imprimit, eſt ad vim, qua ſanguis in aortam propulſus movetur circiter ut 7140. ad 1.

20. Notum eſt vim qua ſanguis a corde propulſus circulatur eſſe exceſſum qua vires motrices reſiſtentias exſuperant (n. 7.); notum eſt praeterea vim ſanguinis in aorta eſſe ad vim a corde impresſam toti ſanguini in ventriculo ſiniſtro latenti; circiter ut ſectio transverſa aortae, ad internam ventriculi ſuperficiem (ex n. 14.) vis ergo qua ſanguis aortam tranans baſim antecedentis propellit,

eſt ad vim qua ipſe ex corde propellitur, ut o. 4185. ad 14. vel 15. pollices, ſeu ut 1. ad 35. *a*).

21. Sit ex Keillio Tent. 2. vis ſanguinis aortam tranantis aequalis unciis 8. vel ſemilibrae, vis quam cor ſanguini imprimit, erit eo calculo, octodecim librarum. Hanc tamen in adultis triplo majorem eſſe veroſimile eſt, ſed relationes tantum hic inquirimus.

22. Sanguis in aortam ea vi projicitur, qua motu ſurſum converſo poſſit in homine, & ut vidimus in cane majori ad altitudinem 7. 5. pedum in tubo verticali (ex n. 12.) ſuſtineri. Aſt juxta regulam (n. 15.) ſi. 7. 5. pedes in numerum 56. ducantur, producti radix 20. deſignabit pedes quos libere effluendo, quovis minuto ſecundo hoc idem fluidum percurreret; adeoque quantum velocitatis hujus effectivae quadratum (ex n. 13.) a quadrato velocitatis 20. deficit, tantum vis impreſſa ſanguini major eſt ipſa vi qua ſanguis circulatur.

23. Sed, ex ipſomet Iac. Keillii computo medio, ſupponamus unciam unam & ſemiſſem Sanguinis, quolibet cordis pulſu, in aortam expelli, & cor octuageſies quovis minuto pulſare, reperiemus velocitatem ſanguinis effectivam in aorta eſſe unius circiter pedis vel 1. 4. pedis quovis ſecundo. Cujus quadratum 1. 96. eſt ad impreſſae velocitatis (20. ped.) quadratum ut 1. 96. ad 400. adeoque inito calculo, (n. 20.) ex 7140. virium gradibus quas potentia motrix cordi evacuando impendit, unicus in ſanguine aortam tranante reperitur, caeteri abſumuntur. q. e. p.

24. Si fluidum ex receptaculo 14. pedes alto delabatur, illud dein libere per tubum cylindricum attritus & tenacitatis expertem fluens, quovis ſecundo, poteſt 28. pedes percurrere, teſte experientia (& n. 15.) verum ſi tubus ille fuerit anguſtatus ita ut orificium quo fluidum exire poteſt, ſit ad ſectionem tubi ut 1. ad 4; quoniam ex ſumma lege hydraulices, velocitates in diverſis tubi ſectionibus ſunt ut radices virium ſeu altitudinum directe, & ut ſectiones reciproce, velocitatis hujus fluidi in tubo, erit ad velocitatem in orificio, ut 1. ad 4. 25. Si

a) Illuſtr. Iac. Keill aortae, ad cordis exitum, ſectionem aequalem facit tantummodo o. 4185. pollic. quod ex pede Gallico aequivalet o. 438. quod tantum in puerulis datur obſervandum; aſt in viris quadragenariis, mediae ſtaturae, violenta morte peremptis; ſemper reperi circumferentiam aortae juxta cor inter 36. & 40. lineas, unde diameter 12. linear. exurgit & ſectio o. 784. fere duplo major ea quam Keillius aſſignat.

25. Si canis majoris vivi venae cavae vel jugulari aptetur tubus lateraliter, ut docet D. Hales exper. VIII. haemaſtati. altitudo ad quam ſanguis in eo aſſurgit eſt decies minor altitudine ad quam arterioſus carotidis ſanguis aſcendiſſet ſeu 9. pollicum . . unde velocitas, quam ſanguis per venas majores libere tranando, poſſet habere eſt 6. 6. ped. quovis ſecundo.

26. Verum velocitas effectiva quam obtinet eſt tanto minor velocitate effectiva ſanguinis in aorta ſyſtoles tempore, quo minor eſt ſectio aortae reſpectu ſectionis cavae, & quo minus eſt tempus ſyſtolis cordis reſpectu temporis unius integrae pulſationis, quae cum explicatione indigeant, ſit.

27. *Propoſitio.* Velocitas effectiva ſanguinis in cava eſt ad velocitatem ſanguinis in aorta, ſyſtoles cordis tempore, ut 1. ad 6. 64. circiter ſi ſyſtole cordis fiat intra triplo minus temporis ſpatium, quam diaſtole.

28. Sanguinis velocitas in cava uniformis eſt, ut patet phlebotomia; in arteriis vero eſt major tempore ſyſtoles cordis quam tempore diaſtoles; tantum ſanguinis ſubit cordis ventriculos in diaſtole, quantum ſyſtoles tempore ex ipſis emittitur; itaque ſi paria forent orificia, velocitates ſanguinis in his tubis eſſent in ratione inverſa temporum, & cum ſectiones ſint inaequales, velocitas eſt iterum in ratione ſectionum inverſa.

7 29. Si Iac. Keillii obſervatis fides ſit, ex tribus temporum partibus uni integrae cordis pulſationi impenſis, una ſyſtoli, duae vero caeterae diaſtoli impenduntur. Aſt ſanguis ad cor vel ſaltem auriculas appellit continuo ſeu toto tempore pulſationis, quod triplum eſt temporis ſyſtoles ſolius; velocitas eo nomine in arteria tempore ſyſtoles, eſt ad velocitatem in vena ut 3. ad 1.

30. Cum autem pluries viderim, in cadaveribus humanis, ſectionem aortae vel orificii arterioſi, eſſe ad ſectionem utriusque ſimul cavae vel etiam orificii venoſi ut 1. ad 2. 215. velocitas ſanguinis aortae, eo nomine, eſt ad velocitatem ejus in cava ut 2. 215. ad 1. 000. ergo utroque ſimul titulo ea eſt ut 6. 645. ad 1. p. e. p.

31. *Propoſitio.* Vis effectiva, quam ſanguis in aorta obtinet adverſus baſin columnae antecedentis, eſt ad vim in cava ipſi re-

ſpondentem, ut circiter 10. ad 1. Si durationis inaequalis ſyſtoles & diaſtoles nulla habeatur ratio.

32. Vis ſanguinis in aorta, eſt ad vim ejus in cava, ut altitudo 90. pollices ad quam in tubo aortae aptato pertingit, ad altitudinem 9. pollices quae tubo venae cavae inſerto competit; nam illae altitudines velocitatibus quadratis proportionales ſunt (n. 13.) ſunt ergo ut 10. ad 1. q. e. d.

33. Obſervavi ſectionem arteriae, ut aortae, iliacas emittentis eſſe ad ſectionem cavae iliacas accipientis, ut 2. 25. ad 3. ſi autem menſuretur quantitas ſanguinis quam illa vaſa ſecta ſeorſim emittant in cane vivente, illae ſunt ex Iac. Keillii experimentis Tent. 2. ut 7. 5. ad 3. 0.

34. Quantitates emiſſae ex diverſis orificiis, diverſaque velocitate ſunt ut producta ex orificiis & velocitatibus ſimul, adeoque ſi dividantur haec producta 7. 5. & 3. per orificia 2. 25. & 3. velocitates ſeu quantitates erunt ut 3. 3. & 1. ſed vires fluidorum ſunt ut eorum velocitatum quadrata, adeoque quadrata harum velocitatum 3. 3. & 1. debent eſſe ut 10. ad 1. quod ita eſt, q. e. d. ulterius.

35. *Corollar.* vis quam ſanguis aortam tranans obtinet, eſt ad vim cordis huic expellendo impenſam, ut 1. ad 7140. (n. 19.) & ipſa vis ſanguinis in vena cava eſt ad vim ſanguinis in aorta ut 1. ad 10. (n. 34.) ergo vis ſanguinis venae cavae eſt ad vim ſanguini a corde impreſſam ut 1. ad 7140.

36. *Propoſitio.* vis ſanguinis in ſtatu pacato, eſt ad vim ejus in ira, furore, febre ardenti &c. aut in ſtatu violento, ut 1. ad 4. circiter.

37. Experimentum Canum experimentis deſtinatorum pulſus ſunt in ſtatu pacato 74. circiter quovis minuto; aſt in ſtatu violen- 8
to usque ad 150. aſcendit eorum numerus. In ſtatu ſano pulſus adultorum hominum ſunt quovis minuto circiter 70. numero, aſt in phrenitide, ad 140. circiter aſcendunt; vis ſanguinis ſub eadem arteriae diametro eſt ut ejus velocitatis quadratum, ſed velocitas ſanguinis, caeteris paribus, eſt ut pulſuum numerus, ergo vis ſanguinis ſub eadem pulſus altitudine, eſt ut pulſuum numerus quadratus, adeoque cum numerus pulſuum in ſtatu violento ſit ad

numerum

numerum in ſano ut 2. ad 1 vis ſanguinis in ſano eſt quarta pars virium ejus in violento ſtatu q. e. p.

38. Si embolus aptetur tubo ramoſo ut aortae, & nulla habeatur attritus parietum & tenacitatis fluidi ratio, velocitas initialis emboli, quae eſt ut moles fluidi extra tubum emiſſa, erit ſub eadem vi minor velocitate fluidi per *minimam* vaſis *ſectionem* tranantis, quoties ea *ſectio minima* erit ipſa minor baſi emboli.

39. Aſt ſi ſectio minima vaſis aut vaſorum ſyſtematis, ſit major baſi praedicta, ſimulque vel attritus & tenacitas fluidi ſpectentur, vel etiam velocitate finita embolus & fluidum moveantur, tunc diverſae ad emboli velocitatem determinandam exurgunt regulae.

40. Syſtema vaſorum in animalibus abit in vaſcula tam exilia & numeroſa, ut aqua in cadaveris recentiſſimi aortam, vi cordis vim adaequante, immiſſa, nequaquam tranet in venas artuum ſeu trans muſculos; & ſic ita ſe habent vaſorum reſiſtentiae in ipſo ſtatu vitae ut non niſi tertia ſanguiuis immiſſi pars poſſit, pari quo immittitur tempore, ex arteriis in venas tranare, quod item eſt ac ſi ſumma orificiorum in omnibus vaſis eſſet, ſine ullo attritu, tertia pars orificii aortae (n. 32.) ut V. G. etiam ſi ſetaceum vel pannus habeant ſummam orificiorum aequalem tribus pedibus quadratis, poteſt fieri, ut per orificium unius tantum pedis, citius tranet data moles fluidi ut mercurii, quam per orificia ſimul omnia ſetacei. *a*)

41. Non ſpectato etiam attritu, ex ſola ſyſtematis vaſorum diviſione & flexilitate, idem fere deducemus; conſiderandum eſt autem tot ſanguinis columnis in aortam immitti, quot ſunt ejus ramuli minimi venulis inhiantes, ut quaelibet motus accepti partem, quam aequalem ſingulis ſupponimus, poſſit in baſim columellae venoſae transferre; integra ſanguinis ſeu completa tranabit in venas & inde in cordis cavum, copia; ac proinde completa erit emboli
9 velocitas quae huic quantitati reſpondet.

42.

a] Experim. Eadem aquae cruentae moles eadem ex altitudine delabens, arteriae meſentericae ſup. Truncum, triplo citius tranat, quam ipſius primos viginti ramos; & 16. ies citius quam 1200. ejus ramuſculos in ultimo meſenterii limbo ſectos.

42. Verum ſi ex tribus harumce columnarum partibus duae obturentur, etiam ſi reſidua libera orificium obtineat majus emboli, ſeu aortae, baſi, non tamen completa tranſibit ſanguinis in venas copia, quia cor ipſis vaſis omnibus liberis totam quam poteſt vim imprimit, ac tamen per hanc tertiam reſiduam vaſorum partem non niſi tertiam ſanguinis immittit copiam, obturatis autem caeteris, cordis virium duae tertiae partes impenduntur, & fere inutiles evadunt ad fluxum ſanguinis per libera vaſa promovendum.

43. Non poſſunt enim vires eaedem impendi ſimul ad motum inteſtinum in ſanguine haerente, & vibratorium in vaſis obſtructis majorem excitandum, ut excitant, quin tantumdem deficiat vis truſiva, cujus pars ab obturaculi reſiſtentia deſtruitur (ex n. 7.) ſic, ſi vaſi praealto aptetur embolus, cujus baſis ſit minor orificio fundi ſurſum converſo, ſitque in medio vaſe ſeptum horizontale pertuſum foramine, quod majuſculum ſit baſi emboli, quantitas aquae ex orificio fundi effluxura eo minor circiter erit quo diaphragmatis foramen intra praeſcriptos limites erit arctius, vide legem & experimentum ab illuſt. Bernoulli, hydrodynam. ſect. 8. & Mariotte de mot. aq. pag. 297. paragr. 4. ergo pari paſſu minor erit ſolita emboli velocitas; & ut par ſolitae quantitas tranet quod ad febrem non ſufficit, vis debet major embolo applicari. q. e. p.

44. *Corollarium.* In hac regula nulla eſt attrituum & tenacitatis fluidorum ratio, adeoque quo plures arteriolae vel venulae fuerint obſtructae; eo minor tranabit ex illis fluidi quantitas, adeoque ut ſolita copia tranet, vis cordis major requiritur. Unde patet omnium neotericorum error in diſſertatione nuper demonſtratus.

45. *Scholium.* Notum eſt ex menſuris Iac. Keill ſummam orificiorum in ramis immediatis aortae, eſſe ad trunci ipſius orificium ut 1002. ad 1000, & truncum omnem arterioſum gracileſcere prout ramos emittit, ita ut obturato quovis ramo arteriae cujusvis, ſanguis ex loco latiori in orificium anguſtius tranare debeat; verum demonſtravit D. Pittot *Ac. Ac.* 1735. *de anthliis*, quod quotieſcumque orificiorum anthliae ſumma minor eſt baſi emboli, vis requiſita ad eamdem fluidi molem promovendam ſit eo major, quo minus eſt quadratum orificii, ita ut ſi orificium ſit triplo minus,

vis

vis noncuplo major requiratur: ergo ſi columna ſanguinis in trunco arteriae, cujus rami tres ſunt aequales & duo obturati, pro embolo
10 reſpiciatur, tunc nonniſi tertia pars ſanguinis tranare poterit; & ut eadem ſanguinis moles per orificum triplo minus tranſeat, vis emboli debet eſſe noncupla prioris.

46. *Corollarium.* In febre aliqnando duae tertiae ramorum minimorum partes ſunt obturatae, & tamen duplo velocior eſt per majora vaſa ſanguinis motus (ex n. 37.), verum ut per orificium triplo minus eadem fluidi moles dato tempore tranet, ejus triplo major debet eſſe velocitas; & ut duplo major tranſeat, ſexies major velocitas requiritur. Aſt (ex n. 13.) vires ſunt ut velocitates quadratae, ergo trigeſies ſexies major vis motrix requiritur, & de facto impenditur in febre, quam quae in ſtatu pacato. q. e. d.

47. *Corollarium.* Fingant neoterici quam voluerint cordis & vaſorum fabricam, quamdiu experimenta ſuperius allata vera fuerint, tamdiu motus cordis non erit automaticus; ſed more omnium machinarum, indigebit motore, eoque robuſtiſſimo ut demonſtravit incomparabilis Borellus, qui motor creſcat aut vires ſuas intendat in ratione reſiſtentiarum, & illis creſcentibus in majori adhuc ratione vires ſuas intendat, ex quo ſatis perſpicient mechanici motorem animatum eſſe. (*a*)

48. *Propoſitio.* Vis, quam fluidum nerveum a circulatorio motu mutuatur, eſt, ad vim movendo ſemel cordi neceſſariam, ut 1. ad millionis cubum.

49. Patet ex obſervatis microſcopicis Leeuvenhoeckii, Haleſii & ex menſuris Keil ac Zendrini, velocitatem quam vis circulationis ſanguini ultimas arteriolas tranantis communicat, eſſe indefinite minorem velocitate ſanguinis aortam tranantis: nam ex Zendrino ea eſt, ut 1. ad numerum poſitivum 39. characteribus conflatum; ſit ea tantum ut 1. ad millionem, impreſſiones fluidorum per

a] The heart employs various degrees of force to carry on the circulation, and preſerve the life of the animal, according to the quantity of reſiſtance. Arbutnot. de aere. Ictus cordis geminantur, decreſcente mole ſanguinis, quaſi cor eſſet agens voluntarium. idem. ibid.

per tubos diuerſae diametri tranantium, ſunt ut eorum velocitatum quadrata & ut orificia ſimul (Herman. phoron. pr. 42. l. 2.), adeoque ratione velocitatis, vis fluidi nervei circulatoria eſt ad vim ſanguinis in aorta ut 1. ad millionis quadratum. Sed orificia nervorum cardiacorum, qui ventriculo ſiniſtro contrahendo proſpiciunt, non ſunt millioneſima pars orificii aortae, cum ea vix optimis microſcopiis perſpici poſſint, ergo vis fluidi nervei cardiacos nervos tranantis eſt, ad vim Sanguinis in aorta, ut 1. ad millionis cubum. q. e. d.

50. *Propoſitio.* Velocitas quam anima conciliat fluido muſculum contracturo eſt velocitate lucis non multo minor, & velocitate ſoni longe major.

51. In omni machina hydraulica cognitis tribus terminis ut potentiae agentis mole, reſiſtentis mole, ac velocitate, potentiae agentis velocitas ſeu quartus terminus detegitur (ex n. 5.).

52. Pondus reſiſtens quod anima ope muſculi deltoidis poteſt ſuſtinere, ſeu momentum quod exerit deltoides a voluntatis potentia, eſt 61600. librarum, (ex Borello prop. 124. l. 1.) ac propter attritus ab illo neglectos, & hypomochlii diſtantiam non ſatis recte ſumptam, decies major ſeu 616000. librar; ut coram ſocietate regia Monſpel. demonſtratum eſt.

53. Velocitas autem muſculi deltoidis ſe contrahentis eſt maxima & ad minimum unius pedis intra ſecundum.

54. Itaque velocitas fluidi nervei debet eſſe in ſtatu aequilibrii tanto major uno pede intra ſecundum, quo moles 616000. librar. major eſt lamella fluidi nervei aut pondere primae guttulae quae ad muſculi deltoidis textum appellit. Si itaque illa guttula ſupponatur ad libram unam ut 1. ad 1000. cum velocitas ſoni ſit 1080. pedum quovis ſecundo, & velocitas lucis 600000. vicibus major; velocitas quam anima fluido nerveo muſculum contracturo conciliat debet eſſe velocitati lucis affinis. q. e. p.

55. Cum velocitas fluido cor contracturo ſufficiens a machina noſtra utcumque mirabiliter fabrefacta non poſſit conciliari, ut vidimus ſupra, nam nullum in corpore fluidum velocius circulatur ipſo ſanguine in aorta, & cum anima neceſſariam velocitatem conciliet

cilict fluido alios muſculos contracturo, veroſimile videtur eam ipſam poſſe fluido nerveo cor contracturo, velocitatem illam quam habet de facto conciliare; cum nulla in homine alia motus cauſa ſit praeter machinam & animam, nec ullus effectus ſine potentia motrice (n. 2.) pari producatur.

56. *Propoſitio.* Motus cordis a potentia motrice, non vero automatica vi, perennatur.

Vis automatica ea eſt quae ex motu ſemel impreſſo corpori vel machinae, motus ejus continuat, absque eo quod potentia motrix de novo applicetur. Ut percuſſo ſemel globo luſorio, motus illius aliquamdiu perſeverat; ſic fabuloſa Roger. Baconis columba factitia quae ſponte volabat, erat automaton.

57. Motus vero cordis ut omnes hodie periti confitentur vel perennatur a fluido nerveo cordis muſculum, aliorum muſculorum
12 inſtar contrahente, vel ab elaſticitate, quam ipſi perfectam ſupponunt, qua fit ut tantum contrahatur in ſyſtole, quantum a ſanguine per venas accedente dilatatum fuit. Caeterae vero ſententiae de vi fermentitia, exploſiva, attractiva, tamquam autopſiae & anatomiae repugnantes, dudum a foro medico exulant.

58 Verum a fluido nerveo, circulatoria vi propulſo, non poſſe cordis motum excitari (n. 48) demonſtratum eſt. Supereſt itaque ut eum a vi elaſtica cordis & vaſorum perennari non poſſe evincamus.

59. Ex experimentis tantummodo, vim cordis elaſticam perfectam eſſe, noſſe poſſunt medici; perfecta autem dicitur vis elaſtica corporis cujusdam, cum corpus illud ex altitudine data delapſum ſupra marmoream ſeu duram tabulam, propria vi & absque ullius potentiae augmento ad eamdem praeciſe altitudinem aſſurgit, vel cum corpus durum ipſi impactum eadem vi qua fuit impactum repellit. Sic globus vitreus, mormoreus & eburneus ex altitudine 16. pedum delapſus, ſeponendo aëris reſiſtentiam, quod calculo newtoniano peragitur, ad 15. pedes aſcendit, & ejus elaſticitas una 16. parte tantum a perfecta deſciſcit. Verum cor ex altitudine pedis delabens ne ad pollicem quidem reflectitur. Ergo non eſt perfecte elaſticum.

60. *Scholium.* Nec regerant cor animalis avulſum ſtatim elaterem ſuum amittere; nam muſculi recens caeſi animalis aeque elaſtici viſi ſunt ac in vivente. In cane vivo, rite alligato, denudetur utriusque cruris idem muſculus, longitudine aequalis, unus in vivente, alter recens extincto cane transverſim ſecetur, uterque aequali ſpatio ſtatim retrahitur, vanum eſt itaque praedictum perfugium.

61. Praeterea nullum corpus magnitudine finita praeditum, perfecta elaſticitate potiri, demonſtrant experimenta & rationes D. Rizzeti comm. Acad. Bonon. cum, ut ait, elementa vis impreſſae in elementa partim ſoni, tremoris, intropreſſionis & partim reflexionis abeant.

62. Aſt etiam ſi perfecta ſupponatur cordis elaſticitas, quod tamen abſonum eſt, inde motus perennis cordis non poſſet deduci, quia eadem vi ſanguis illius ventriculos dilatare nequit, qua priori diaſtole dilataverat, aut qua a corde contracto propulſus fuerat (n. 23.), ad ſummum dabitur per aliquot minuta palpitationis continuo decreſcentis motus, qualis in corde ranarum avulſo obſervatur. (*a*)

63. Demum ex ea hypotheſi ſequeretur, omne cor cujusvis animalis fore aequaliter elaſticum, cum perfectionis idea id ſecum importet, quod tamen abſurdum cuique videbitur, ſi foetus mollities in agno, cum adulti leonis tono conferatur. Ergo patet propoſitio. 13

64.

a] Cor inſectis plurimis avulſum, aliquamdiu palpitat maxime ſi acicula, ſale acri, pungatur, anne vitale principium quod eſt in toto & in partibus principibus, adhucdum viget? anne motus ille, ut docet Harvaeus, eſt ſucces ſiva; licet interpolata, conſtrictio cordis ſine alterna diaſtole? quod veroſimilius eſt & ab elateris ſolius reſtitutione repetendum, unde ſi in tepidam cor illud immittatur laxatur vis elaſtica, ceſſat ille motus, docente Fried Hofmanno. Quidquid ſit, motus ille non magis demonſtrat cor eſſe automatum quam ſtipulae prius torſae & viridis, ad ignem jam admotae motitatio; omnes motus cordis & corporis non magis a principio vitali dependent; quam omnes horologii motus a libramine: Corpus enim gravitate delabitur; impulſione procedit, electrica vi imbutum, methodo D. Dufay, attrahitur; vegetat ut planta, calore expanditur, elaſtica vi conſtringitur; aſt vi diverſa deambulat, cor pulſat, reſpirat & vitales motus exerit.

64. *Scholium.* Ad has incitas redacti, automatici motus fautores, duplex adeunt perfugium *imo.* ſcilicet motum a machinis artificioſis in immenſum multiplicari ita ut motor exiguus portentoſas moles moveat, reſiſtentias ſummas vincat, & cum artificioſiſſimam cordis fabricam ſupponere liceat, huic fabricae ſimilia portenta tribuunt; verum has ad populum phaleras; qui haec attulerint ſuam in phiſices & mechanices principiis inopiam produnt, ut apprime docent parent. Hiſt. Acad. pag. 1700. & 1704. D. Pittot Act. Acad. 1737. pag. 269. Bernoulli hydrodyn. ſect. 9. 8. Secundo vero methodum geometricam in veritate expiſcanda velut falſam & inanem reſpuunt quia experimentis tantum & inductionibus neceſſariis utitur, unde praeclarae fictionis libertas & facilitas adimitur, & demonſtrationis tyrannide animus excruciatur; non magis miror ſimilia argumenta viris caeterum eruditis excidere quam quod nyctalopes lucem meridianam, qua excaecantur, abhorreant.

Corollarium generale. Motus cordis hactenus non automaticos eſſe vidimus, utcumque mechanici ſint, ut mechanicus eſt motus anthliarum quae potentiis animalis moventur. Verum quidem eſt quod has praecipue hypotheſes, quae magis a neotericis laudantur, impugnavimus, & ex eo quod praedictae ſententiae falſae ſint, non inde ſequitur, noſtram veram eſſe, cum plures aliae ex mechanicis legibus poſſint effingi, quas non confutavimus; ſi quis enim fingeret in ſanguine materiam pyrio pulveri ſimilem, quae ſenſim
14 accenſa non niſi intra vitae terminum abſumeretur, & ſimul per intervalla in ipſo cordis textu exploderet, non ne ex mechanices legibus motum cordis perennem explicaret? ad haec reſpondeo Dei potentiam infinitam eſſe; penes eum fuit itaque cordis motum ſimili materiae his legibus explodendae committere: verum poſſibile pariter eſt ut ſimplicior ſit haec operatio & ut machinae, qualis eſt, motus potentiae motrici animatae in corpore praeſenti debeatur; aſt utrum de facto alterutro modo ſe res habeat, hoc tantum determinare poteſt experientia ratiocinio mechanico ſuffulta, quae tamen nos docet nulla eſſe exploſionis aut fermentationis in ſanguine ſano vel effectus, vel ſigna; aſt eſſe animam nos docet fides, conſcientia, & quotidiana experientia eam muſculis artuum movendis vim

 por-

portentoſam impendere demonſtravit immortalis Borellus in toto libro *1mo.* De motu animalium; ſupereſt itaque ut altius inquiramus, an ipſa vires, quas ſufficientes habere demonſtratum eſt, cordi reapſe contrahendo impendat. Sunt plurimi (*a*) qui potius quam manus noſtrae ſententiae dedant, ſingularem pro animalibus legem a ſummo Deo ſtabilitam eſſe ſibi fingunt, juxta quam motus in corpore pro neceſſitate diverſa creſcat aut remittatur, oblatis vel ablatis reſiſtentiis; verum *legem* ſimilem aeternis mechanices legibus adverſantem ſupponere ridiculum eſt; etiam ſi leges motus quondam detegendae aut accuratius cognoſcendae nos adhucdum lateant, eas tamen prioribus congruas fore aut conciliandas eſſe, haud dubium eſt, aeque ac certum eſt numerorum proprietates nondum cognitas arithmeticae notae fundamenta non everſuras eſſe. Praeterea qui ſimilem legem ſupponit is entia ſine neceſſitate multiplicat, cum potentia motrix animata his effectibus producendis ſufficiat; numquid abſurdus videretur philoſophus, qui cum facillime poſſet ex elaſticae laminae viribus, Horologii motum explanare, mallet tamen ad legem ſingularem pro ea machina ſtabilitatam coufugere, aut ejus motum fluido cuidam exploſivo licet non demonſtrato tribuere? aſt quoquo donetur nomine motrix potentia quae corpori animato praeeſt, perinde eſt, modo verum ſit motus cordis & reſpirationis certam cum animae ipſius ſtatu analogiam & affinitatem obtinere, ut hac poſita ponantur, hac oblata tollantur, & pro diverſa ejus modificatione mutentur; hanc enim mutuam cauſae utut ignotae & effectuum cognitorum convenientiam noſſe noſtra intereſt; tum ut phaenomena mira quae ab animi affectibus in corpore prodeunt accuratius dignoſcamus, tum ut auxiliis moralibus labaſcentes aegrorum vires appoſite recreamus, anxietatem & maerorem philoſophicis remediis deliniamus; eo fine cauſam phaenomenorum ſanitatis & aegritudinis inquirunt medici, non ut eam noſcant intime, quod non conceſſum eſt, nec ut in hac notitia quieſcant; 15
verum

a] Such is the contrivance of infinite wiſdom, that when the reſiſtance tho the circulating blood is greateſt, the impetus, by which the hearth contracts, ſhould be ſo too. wainewright. chapt. 6. of the air.

verum ut ex ejus proprietatum cognitione, in ſanitate ſervanda, aut aegritudine debellanda, dirigantur. Non ergo inquirendae ſunt cauſae fictitiae & tantum poſſibiles, & vis exploſiva fermentitia, ſanguinis, elaſticitas perfecta &c, ſed reales & quales experimentis & mechanicis inductionibus indicantur. Proporro eſt anima & dominatur corpore toto ut ait Lucretius, quod ex obſervatis ſeu experimentis numeroſis, vel metaphyſices lemmatis jam oſtendemus.

NATVRA REDIVIVA.

PARS SECVNDA.

MOTVS VITALES AB ANIMA PENDERE.

65. *Poſtulata metaphyſica.* Homo conſtat anima & corpore. Non minus foret ridiculum animae exiſtentiam negare, ex eo quod ejus notio infinitas difficultates involvat, quam corporis exiſtentiam in dubium revocare, ex eo quod ejus eſſentia nos lateat, & inextricabiles nodos ſecum importet; ut ex infinita materiei diviſibilitate patet.

Qui clariorem corporis quam animae ideam ſe concepiſſe putant, nihilo tamen magis in corporea quam ſpirituali reapſe concipiunt; corporis proprietates tantum experiundo & animae facultatis meditando, nullius eſſentiam ullo modo, intelligimus. *Muſſchenbroec* & arch. *Pitcarn.* oratio. inaugur. H. BOERHAAVE orat. De certo in phyſic. LOCK de intell. hum.

Quo plures animae facultates, ut rationem, volitionem, libertatem, cogitationem, memoriam &c. reflexiva attentione aſſecuti fuimus, eo clariorem hujus notionem obtinemus.

16 66. Tot animae facultates ſeu poteſtates adſcribi poſſunt quot ex effectibus diverſis, vel conſcia animadverſione, vel ſimul ex obſervatis effectibus & ratiocinio certo, huic ineſſe comperiuntur. Motus in corpore oriundos ab ira, gaudio, ſimilibuſque animi affectibus, ipſi animae tamquam principio moventi tribuendos eſſe extra

extra dubium cuique videtur; aſt non ratio, non voluntas, non libertas indiferentiae, non memoria, horum effectuum ſunt cauſae motrices; alia igitur facultas Anonyma datur, quam non advertunt plurimi, cuique tamen veteres Naturae nomen tribuiſſe videntur.

Ea ſcilicet ratione nomen ſingulare conceſſum eſt huic animae poteſtati quae ideas refricat, huic quae ideas comparat, & huic quae movet artus ſecundum animae nutum, memoria ſcilicet, iudicium, libertas &c. quia effectus diverſi ab anima producti cernuntur, ita ſi dentur effectus ab ante memoratis animae poteſtatibus non pendentes, & tamen ad animam referendi, illorum cauſa, clarioris notionis gratia nomen proprium ſortiri debet.

67. Animae praecipua attributa ſunt motrices potentiae. *Potentia* illud eſt quod vel per ſe ut ſummus Deus, vel ex immediato ſummi Dei inſtituto, atque conſtanti lege, actiones exerit; duae vero nobis cognitae ſunt actiones, motus ſcilicet corporum, & animi motus, ſeu cogitatio.

Ideam cogitationis corpus non ſuppeditat: nam illa ex reflexiva tantum attentione ſolum procedit, nec ideam potentiae motricis ex corpore deducimus, nam quamdiu quieſcit, illud nullam activam refert potentiam, & cum movetur, illud potius paſſivum quam activum eſt, nam nullum corpus motum habet ex ſe; nullam itaque potentiae moventis ideam ex idea corporis, acquirimus.

Aſt illam ex operationum mentis intuitione, primum obtinemus; nam, ex inconcuſſo experimento noſtro corpori, ſolo voluntatis actu, & citra praeviam corporum actionem, motum conciliari obſervamus. Hacten. *Ill.* LOCKE.

Voluntas eſt equidem facultas, quae motum illum prae alio, ideam illam prae altera ſuadet tantummodo; aſt *libertas*, praecipua facultas animae, motrix eſt potentia, ea enim ſuaſum a voluntate motum exequitur, indicatam a voluntate ideam arripit & retinet, vel dimittit;

Sentiendi facultas eſt equidem paſſiva, nec enim penes nos corporum impreſſionem qua afficimur non ſentire, ſed perceptam ideam retinere poſt ablatam impreſſionem corpoream, eam ideam pro-

17 pro lubitu dimittere, aut quod eodem recidit, ad aliam, mentem transferre penes nos eſt. Sic actu penes me eſt Pariſios, vel Romam, vel Londinum &c. animo revolvere, caeteris ideis dimiſſis. Penes me eſt ideam, quamdiu voluero retinere, ut de Roma per horam cogitare, eam ideam ab aliis ſegregare, cum aliis comparare, omnes analyſeos operationes circa ideas exequi.

Verum illae omnes animi operationes ſunt activae, nequaquam vero paſſivae, ut libertatis idea ſecum importat, & hae tamen ſunt praecipuae actiones animi, ut velle, movere, attendere, reflectere, imaginari, recordari, contemplari, iudicare &c. ergo praecipuae facultates animae ſunt activae potentiae, et ſi concedamus fibris cerebri motus his operationibus iſochronos ab anima imprimi, conſequens eſt praecipuas animae facultates eſſe motrices. q. e. p.

68. *Corollarium.* Anima eſt erga ſuum corpus, quod erga ſuum Clavicimbalum muſicus. Ea ſcilicet non ſolum chordarum ab externis cauſis pulſatarum ſonos percipit, ſed etiam ipſa ſonos exerit & pulſat chordas. Atque in hoc mutuo commercio, vel hac mutua dependentia, lex unionis conſiſtit.

69. *Coroll.* Anima ideas certarum fibrarum vibrationi, vel cujusvis fibrae certo tono annexas, pro lubitu elicit, ut muſicus pulſando chordas, ſonum quem libuerit, excitat, modo chordae debito modo ſe habuerint

70. *Corollar.* Vt muſicus chordas certis ſonis edendis aptas efficit, ita anima pro lubitu certas ideas ut coloris, ſaporis, ſoni &c. revolvendo, fibras his ideis reſpondentes, prius ad motum talem indifferentes, vel etiam laxiores, tendit & ſuccutit.

71. *Corrlar.* Vti penes non eſt muſicum molliores, vel laceras, vel nimis compreſſas fibras in motum vibratorium agere; ita ex fibris paralyſi affectis ideam nullam elicit anima.

72. *Coroolllar.* Praecipuae muſici facultates ſunt non ſolum ſonos aure excipere quod paſſivum eſt, ſed ſonos elicere, conjungere, ſeparare, componere, certis modis aptare, chordas tendere, laxare &c. quod activum eſt; idem de anima dictum eſto.

73 *Corollar.* Tota via aberrant illi qui animam mere paſſive ſe tantum habere, & nullas ideas niſi a praevia certaque fibrarum

vibratione, obtinere exiſtimant. Illi enim ſua conſcientia refelluntur; libertatem cogitandi, & movendi luce meridiana clariorem, mercedis & poenae fundamentum unicum, homini adimunt & ſe meris machinis componunt.

74. *Lemma.* Anima tunc etiam libera eſt, & activa cum 18
conatus fruſtraneos ad movendum exerit, & cum urgentiori periculo intenta, ideas ex uno in aliud non transfert.

Omnes machinae cujusvis, plantae cujusvis, motus neceſſarios eſſe neceſſitate mechanica, nemo non intelligit, quia in ipſa deeſt principium intelligens & liberum; aſt ex eo quod homo cauſis phyſicis aut moralibus ad certos motus, aut certas ideas retinendas ſit coactus, eum conandi & cogitandi libertate, ſeu alios motus, aliaſve ideas eliciendi poteſtate juxta lubitum agente, deſtitui, nemo ſane dixerit. Sic metu mortis Reus milite armato ſolum cuſtoditus non effugit, etiam ſi queat; pondere gravi obrutum artum non movet homo, licet conatus exerat. Sic iracundiae fini intentus homo, vocem amici non audit, etiam ſi ſurdus non ſit, & fiat in fibris acouſticis ſolita vel major inpreſſio; ſic oculis apertis, media die, ſomnambula quam nuper vidimus, cantillans, deambulans, concinne loquens, nec videbat, nec audiebat, nec ignem, nec lanceolas, nec corneae affrictum a pluma, ſtimulum a ſale acerrimo immiſſo, ſentiebat. Verum cantilena, concinnae fabulae narratio, ſaltatio regularis ad modos muſicos, etiam in Tarantatis, animae actionem liberam ſimul adeſſe comprobant, licet unico objecto ſenſus internus detineatur, & ad externa ſe non transferat; adeoque anima tunc etiam libera eſt & activa, cum morali vel phyſica quadam cauſa cogitur, & ad certum motum prae alio, certamve ideam, non aliam, eliciendum determinatur. q. e. p.

75. Qui Illuſtr. Carteſio adſtipulantur, nihil hominis libertati concedere videntur ſed Deum omnipotentem ad omnes ideas & motus exequendos accerſunt continuo; verboſas lites indicere animus non eſt, ſed caveant tamen ne dum talia proferunt, hominem atqne ſe ipſos meris machinis paſſivis conferant. Qui vero praeſtabilitam celebr. Leibnitzii Harmoniam ſectantur; fato cuncta tribuere videntur; quod tamen foret abſurdum; aſt a ſummi Dei praeſcientia

ſcientia hominem ad has vel illas ideas, hos vel illos motus non determinari, vel neceſſario quodam impetu non cogi, propria cujusque evincit conſcientia, & legitima libertatis idea, demonſtrat. Nos vero animam in plurimis caſibus potentiae motricis inſtar habemus, curent alii caetera; ſic mechanicus aquae, venti, ignis, hominum, elaterum impetus machinis admovet, menſurat, nec horum eſſentiam noſſe ſatagit.

22 76. *Lemma.* Quidquid anima jubet aut exequitur, illud rationi non ſemper conſentaneum eſt.

Animam a bono vel malo apparenti tantum determinari extra dubitationis aleam eſt. Sic iracundus vindictam, libidinoſus venerem, potator vinum, pro ſummo ſuo bono quisque ſectatur; ſua trahit quemque voluptas: verum hos & ſimiles, imo morotrophii incolas anima eaque rationali, gaudere nemo inficiabitur, motus eorum voluntarios huic motrici potentiae referendos eſſe nemo negabit. Ergo patet propoſitio.

77. *Corollar.* Rident itaque ſine re, quicumque actiones ex eo quod inconcinnae, rationi etiam minus conſonae ſint, naturae tribuendas aut ad animam referendas eſſe non cenſent & diverſa ſentientes naſo ſuſpendunt adunco. Mallent autem ipſi quas noxas ad animam referimus, ad neſcio quas leges, ab optimo maximo Deo ſancitas, referre, quod impium eſt. Animam utpote ſpiritualem vitio corporeo ſeu partium quas non habet prava diſpoſitione, laborare non poſſe crediderim, aſt ſuo modo vitiari poſſe, bene multa ſuadent.

78. *Coroll.* Proprium eſt animae finibus ſuae rationi conſonis conatus ſuos accommodare, utcumque depravata ſit haec ratio, utcumque fines optati diverſo modo forent aſſequendi; ſic iracundus fruſtra ante hoſtis acceſſum ſemet exercendo, clamando, objurgando ad ſyncopem usque defatigat: inepte & ridicule parietem quem capite impegit puer, pugno, calcibusque plecti, ſibique volens & ſciens ferme nocet; quis automaticos & non naturales vel voluntarios, hos motus dixerit? ergo quomodocumque ad certos fines natura ſuos conatus dirigat, illam tamen animae facultatem eſſe, non repugnat.

79. *Lemma* ex eo quod anima non advertat ſe velle, ſe operari, eam tamen & velle & operari non repugnat.

Longa aſſuetudine certas leges ſibi praeſcripſit anima, ut deinceps illis voluntariis ſtatutis ſe veluti regi patiatur & illis velut ſponte ſe ſubjiciat, ut quidquid bonum videtur exoptare, quidquid melius apprehendere, quidquid optimum, perdite proſequi; fruſtra itaque, ratione contraria, ſuaſerit judicium, firmiter ſtatuerit voluntas, ab admoto oculis amici digito, non nictandum nictat homo velut invitus & inſcius, qui ſuis oculis proſpiciat.

80. Tuſſire penes voluntatem eſt, adeoque nervi & muſculi ad hunc motum deſtinati ſunt voluntatis organa, tuſſim comprimere, cum nihil ad tuſſiendum invitat facillimum eſt, aſt ſi guttula lactis vel muci glottidis rimulam arctaverit, quandoquidem ſenſu neſcio quo perſuaſi ſumus reſpirationem vitae eſſe neceſſariam fruſtra amicorum ſuadela, philoſophorum ratio, ingrata pectoris ſenſatio tuſſim cogere & reprimere tentarint, urgentiori ſemper occurret anima, & tuſſim, etiam ſi non advertat ſe velle, naturaliter exequetur.

81. Qui noctu ſurgere & urinam emittere conſuevit, is ſtatuta hora ſurgit & mingit vel ad mingendum ſe diſponit, etiam ſi ne ſomninando quidem id voluerit aut cogitarit, etiam ſi urinae multo minor repperiatur, tum copia tum acrimonia, quae animam commonefecerit; conſuetudine ductus citharista ad modos elegantiſſimos & non ſine conatu & reflexione comparatos, erudite pulſat fidium chordas, adeoque digitorum muſculos concinno ordine miraque velocitate contrahit, qui ſi ſe illum vel illum digitum movere velle, animadvertat, aut reflexo juſſu moveat, nullus ſit.

82. *Corollar.* Exempla duo priora commonſtrant, & naturaliter ab anima, citra voluntatis juſſum naturae ſolo impetu plures motus perfici, & hujus naturae conatus ad certos fines dirigi, nec non periculi conceptae ideae proportione reſpondere. Poſteriora vero evincunt motus quos exercere minus vitae intereſt, a voluntate ſupprimi poſſe, ſed tamen velut ſponte & incogitanter ab anima produci. *a)*

83.

a) There are voluntary motions carried on whithout thougt, to avoid pain. arbuthnot. lepon the air, quod motus chordis fiat in ſomno, hoc eum ab anima independentem eſſe non probat, noctambulos conſidera. idem.

83. *Corollar.* Illi qui motus naturales ſtimulis phyſicis tantum tribuunt, & pro majori vel minori fibrarum nervearum divulſione vel ſuccuſſione, animam ad vividius vel debilius agendum determinari putant, videntur ignorare, quod ſi molli digito ſine ullo ſtimulo dolorifico, cani cujus clauſa ſunt labra, nares obturentur aliquandiu conatus miſerrimi ad agonem uſque edantur, quibus ſe a digitis obturantibus canis expediat, qui ſi patulum fuerit os, nulli producuntur.

84. *Propoſitio.* Anima ſanitati & tutelae corporis invigilat quamdiu ſanitatem & vitam inter bona numerat.

Si eas animae commotiones aut alienationes excipiamus, quibus famam & opes vitae eſſe anteponendas quidam arbitrantur, & 21 illas legitimas & religioſas ſyndereſes, quibus ad corpus plectendum & ſupremum bonum vi rapiendum probi viri excitantur, nemo certe negaturus eſt animam voluptati litare & vitam maxime ſanam & indefinite longam, tacite ſaltem exoptare.

Aſt ſi cauſae vel morales vel phyſicae his deſideriis adverſae, ſive proximae ſint ſive remotae, acceſſerint, animam pro virili has cauſas fugare, vel effugere, vim vi, prece, vel pretio repellere, adeoque ſanitati ſervandae non ſolum invigilare ſed pro viribus allaborare, certiſſimum eſt.

Adde quod prout vitae aut ſanitati ardentius inhiat anima, eo pariter acrius & cum majori cura ac anxietate, & conatibus periculo proportione reſpondentibus, ſuum corpus & ſanitatis cauſas tum proximas tum remotas tueatur. Quae qui non intellexerit adeat tract. D. La Chambre, P. Malebranche &c. de paſſionibus animae.

85. *Propoſitio.* Anima de gravi periculo per ſenſus monita, tranquilla remanere nequit, debetque omnes corporis machinas ad avertendas noxas accommodare.

86. Praecipuum vulgo periculum (§4.) quod impendere poteſt, a cauſis ſanitatem laedentibus ortum habet, illae vero cauſae morales ſunt ut hoſtis minae, memoria; vel phyſicae ut ſtimulus integritatem partium ſolvens, vel obex reſpirationi aut circulationi oppoſitus. Si primi generis accedant nocumenta, conatus

animae *pathema* vulgo dicitur, ſi ſecundi, pathema corporis, *morbus*, audit ille conatus.

87. Atque cuilibet eſt cognitum quod in primo caſu, Natura corpori ſuo duplici conſulat induſtria, ſcilicet conatibus validis ultra conſuetudinem adauctis, quoties vim vi repellendam fore ſpes eſt, penſatis hinc & inde viribus; aut ſignis externis adſtantium & hoſtis ipſius commiſerationem & auxilium advocando, quoties, precibus non vero viribus, expedire ſe convenit.

88. Sic imbelles pueri, mulieres, convaleſcentes, ſi a cauſa morali vel etiam phyſica laeſi fuerint, aut periculum quodvis maxime ab animatis cauſis impendere ſibi perceperint, vultu ſupplici, pallido, demiſſis oculis, lachrymis obortis, artuum laxatione, tremulo motu &c. ſuae tutelae conſulunt; & conſuetudine ducti etiam ſi cauſa nocens inanimata ſit & nulli ſint adſtantes, ejulatu majori licet inani, auxilium advocant.

89. Aſt qui ſui roboris ſunt conſcii; quod robur relativum 22
eſt, & ab anima ſolum percipitur majus vel minus, illi conatus, cordis potiſſimum majores exerunt, ut ſanguis motui muſculari neceſſarius ad lacertos contrahendos fortius ineat, meningibus fortius contractis fluidum nerveum ſimul in organa tutelae ſuae deſtinata immittit velocius, hinc majus robur conciliatur corpori, minor tamen ſolito fluidi in certa organa fit appulſus, utpote fini memorato inutilis; hinc muſculorum tenſio, artuum vis, & ſimul ſigna hoſtem perterritura, ut oculorum fulgura, truculenta facies, ſpuma oris, ſtridor dentium, murmur pectoris &c. excitantur. Sed idem de aliis pathematis dici debet. Patet ergo propoſitio.

90. *Corollarium.* In animi pathematis explicandis nullam animae actionem arceſſere, ſuam in mechanicis ignorantiam eſt propalare; quaecumque fingi poſſit machina humano corpori ſimilis & hydraulica, ut ejus cor ſolito vehementius contrahatur ut in ira (89.), neceſſum eſt vim motricem cordi applicatam pluribus librarum millibus aequalem eſſe ut in propoſit. 76. libr. 2. Borelli, & in hujus diſſertationis prima parte demonſtratum eſt. Verum ex idea mera quandoque extra ullam externam impreſſionem ira concitatur, aut ex ſolito minori objectorum actione accenditur; ut ab obmiſſa

obmiſſa ſalutatione, ſilentio, injurio, contumelioſa vocis & geſtus imitatione &c. Ergo niſi animam pro cauſa motrice fluidi nervei in cor velocius immiſſi advocemus, dabitur effectus ſua cauſa major, vel ſine cauſa; quod eſt abſurdum ex primo axiomate. Simili ratiocinio evincemus, ſolam animam alios artuum muſculos in majorem motum agere poſſe, & cum vires totius corporis indefinite majores evadant, nullaque compar ſit potentia motrix praeter animam, quae a cauſis illis moralibus poſſit excitari, ad eam neceſſario confugiendum eſt.

91. *Corollar.* Patet ex lemmatis (74. ad 84.) ex eo non minus animam agere, quod ſe velle, ſe operari non advertat, aut ex eo quod inconcinnos & ut quibusdam videtur ridiculos, noxiosque conatus exerat.

92. *Scholium.* Ab anima ſeu potentia motrice & intelligente deglutitionem, loquelam, oculorum motum pendere nemo inficiaturus eſt, ſed ea nequeunt fieri niſi certi, certo ordine, determinata vi, muſculi contrahantur, nec muſculi contrahi poſſunt, niſi, juxta omnes fere medicos, in illos certa velocitate fluidum nerveum per tubulos exiles, immittatur.

Aſt quicumque anatomiam ignorant, ſe & muſculos, & nervos, & fluidum nerveum habere neſciunt, & qui ſciunt eos ignaris non inde aptius contrahunt, imo plures ſe anima praeditos eſſe non advertunt &c. adeoque ex eo quod haec omnia prorſus ignorentur,
23 non minus verum eſt has operationes ad animam eſſe referendas.

93. *Propoſitio.* Anima ſanitate corporis delectatur, ejusque aegritudine ſympathice afficitur.

Haec potiſſimum a diro morbo convaleſcentibus perſentitur voluptas, quam a debita machinae diſpoſitione experitur anima; ſympathiam ulterius commonſtrat gravis quo ipſa afficitur ineunte aegritudine, maeror, ea voluptas aſſuetudine refrigeſcit, ut maeror longo delinitur tempore; errant itaque illi qui nullam in morbis animae mentionem injiciunt; quid enim aptius eſt ad morbi dignotionem & praeſagium, ipſis animae conturbationibus, quas fideliter expreſſas in oculis & facie aegrotantium delineavit Hipocrates? nonne pro diverſa ipſius animae indole, diverſa ſunt haec phaeno-

mena

mena? in meticuloſis & puſillanimibus frequentiora deliria, anomala magis naturae molimina, in fortibus & animo virili praeditis, conatus magis uniformes; paroxyſmi magis regulares obſervantur, unde *in morbis mente conſtare, bonum*, protulit medicarum legumlator. Imo prout vividior & acrior eſt animus, aut ex adverſo languidior & magis pacatus, morbis vel acutis & fervidis vel chronicis & tardigradis homo obnoxius eſt, ut notavit ſummus vir Stahlius.

94. Notatu dignum exiſtimo diverſas eſſe in diverſis morbis maeroris vel doloris ſpecies, quas diſtinctis nominibus referre non ſinit linguae penuria; & quas theorici vix animadvertunt, qui non niſi dolorem acutum & nervorum diſtractione oriundum memorant. Vertiginoſi, hypochondriaci, hyſtericae, terrore magis proſternuntur, quam a dolore pleuritici, colici, &c. a cardialgia, ſyncope minitante aegrius habet anima quam a ſaevis arthritidis cruciatibus. Senſationes Teneſmi, dyſuriae, pſorae, Nauſeae, &c. ita a ſe invicem & ab aliis ſunt diſtincta, ut quieſque morbus fere ſibi propriam inferre videatur.

95. *Propoſitio.* Ad materias morbificias corrigendas aut expellendas conatus plures exerit anima.

Si recte ad nervos per viſcera diſſeminatos, ad muſculoſas viſcerum membranas & excretoria eorum incilia attendamus, pronum erit perſpicere ea organa non ad alium finem eſſe fabricata, quam ut ſenſu quodam cognitas cauſas noxias, apta involucrorum viſceris contractione veluti concoquere, maturare, & per convenientia loca eliminare valeamus. Fruſtra ſentiendi privilegium aanimalibus fuiſſet conceſſum niſi ſummus rerum autor & conſervator, vires & organa noxis quadamtenus avertendis & corrigendis apta conceſſiſſet.

In conſervationis ſcopum cunctae veluti diriguntur facultates animae, corporisque machinae, cauſas morborum tum morales tum phyſicas adeſſe nos docent ſenſus multiplices, imminere nos monent viſus, odor, ipſamet ratio, memoria &c. Illis avertendis aut repellendis voluntas, pathemata, vires artuum continuo invigilant; aſt ſi interiora acris hoſtis invadat, nullumne reliquum erit

erit praeſidium? huc artuum vires voluntariae raro pertingunt, quae ab externis malis ferme ſolum praecavent: huc itaque vires & praeſidium Naturae advocari debuerunt.

96. Conatus itaque animae, ad ſanitatis tutelam inſtituti poſſunt ad duo revocari capita, ad *voluntarios* ſcilicet & ad *naturales*, quibus *mixtos* addere per me licet.

Voluntarii quidem in animi pathematis luce meridiana evidentiores ſunt. *Naturales* in febre, convulſione, criſi quavis, paroxyſmo quovis, in evacuationibus activus &c. obſervantur, *mixti* demum in nauſea, Tuſſi, pandiculatione, Teneſmo, dyſuria, dyſtocia, imo parturitione quavis &c. apparent.

97. *Propoſ.* Natura morborum medicatrix eſt. Hippocr. libr. epid. 5*to*. & ſanitatis tutrix optima,

Natura eſt vis quae corpori inhabitat, illud regit ejusque munia exercet. *Galen.* l. 2. *de Sympt. cauſis*. *Natura* eſt ea vis, quae judicii imperio non ſubjacens, ciet motus in corpore neceſſarios, *Cicero*. & ut verbo dicam Natura eſt vis animae ſeu facultas animae ut in hac ſaluberrima academia hucusque fere locuti ſunt antiſtites. Vide Riverii inſtitut. de facultatib.

Effectuum ſimilium eaedem ſunt cauſae, juxta poſtulat. Newtoni, et entia citra neceſſitatem non ſunt multiplicanda; aſt motus muſculorum viſcera ambientium, cordisque motus eſt, aliorum muſculorum pathematis ſubditorum motuum ſimilis, & animae vis iſtis contrahendis deſtinata, cordi contrahendo ſufficit ut vidimus in prima parte ac conſequenter anima in utroque caſu pro motrice potentia debet habere.

Ideo machinam ut homuncionem buxeum, qualem puerulis oſtentant hyſtriones, nullos motus animales edere pronunciamus; quia illud ſigillum a cauſis phyſicis ſufficientibus, ut ut abditis, motum habere certo ſcimus & a cauſis moralibus, ut nun-
25 cio pravo vel bono, aſpectu torvo aut amicabili, &c. nulla alia cauſa externa intercedente, nequaquam affici & moveri, novimus. Aſt contrariorum ratione motum cordis a potentia animata pendere ex eo deducimus quod inſufficientes ſint vires mechanicae, ſicuti ſuperius comprobatum eſt, & quod a cauſis moralibus ut ſilen-

ſilentio injurio, tenebrarum idea &c. motus ille mirum in motum mutetur; & ſine reſiſtentia phyſica debilior, aut ſine potentia motrice mechanica major evadat.

Illud eſt *cauſa* dati *effectus* quo ſolo poſito, ponitur, & quo ſolo ablato tollitur effectus; aſt poſita anima in corpore bene conſtituto, dantur motus vitales, ſeu circulatio in fluidis, pulſatio in vaſis; hac ablata ſuflaminatur uterque, utcumque nihil antea mutetur in machina; ut patet ex illis qui, notante Bellino, ex phlebotomiae metu moriuntur; eſt itaque anima cordis potentia motrix. In praxi vero eas cauſas noſſe debemus, quas moderari, vel corrigere nobis datum eſt; aſt, obſervante celebr. Boerhavio aphor. 103, magnos animae affectus ac morbos inde oriundos, raciocinio, excitamento contrarii affectus, vel divertendo ſopimus, & adverſus imaginarias *ſympathiae* leges nulla valet ars medica, ſatius itaque eſt animae facultatem incuſare.

In Glottidis rimam blandiſſimi lactis vel fluidi cujusvis illabatur guttula, motus validiſſimus expiratorios muſculos, certo ordine, alternis vicibus, proportione data ad guttulae reſiſtentiam & vires potentiales hominis, ſtatim contrahit, ſalubris exurgit expiratio, guttulam excuſſura, viam aeri paratura liberam; effectus autem ille *Tuſſis* ſcilicet ſolus eſt qui ad propoſitum finem ſit utilis, organa tamen ex ſe ad infinitos numero alios motus exerendos, ut ad loquelam omnimodam, cantum omnis generis, Riſum, ſuſpirium, ſingultum, oſcedinem, ſternutamentum &c. apta nata ſunt; potentia itaque ex milleniis aeque obviis unicum utilem motum, & quem aliunde voluntario exerimus, in hoc caſu producens, eligen- 26
di, adeoque intelligendi facultate eſt praedita; ſeu anima eſt.

98.

a) Qui naturae reluctantur medici, eaque invita motus vitales mechanice, ut ajunt, explanare, contendunt, illi, dum occultas qualitates derident, multo abſurdiores advocant; nam *ſympathiam* quae apud ſanos Phyſicos animi pasſionem tantum ſignificat, apud ipſos eſt vox energetica, vel idolum quod leges ſibi proprias obtinet, quibus prolatis ſilent ipſa phyſices & mechanices axiomata; fatendum tamen eſt eas ſympathiae leges cum carteſianis motuum legibus, quas falſitatis evicit experientia, (b) ſatis apte conſonare.

b] *Le grand Deſcartes a rendu célébres les loix du mouvement par les erreurs ouil eſt tombé en les traitant.* Fontenelle hiſt. de l'Acad. 1706. p. 125. *toutes les loix de Deſcartes ſur le mouvement ſont fauſſes.* Parent. Recher T. I. pag. 65. &c.

98. Guttula aceti oculum attingat, illachrymatio oborta, acre eluit, conſtrictio palpebrarum everrit. Infixa ſit tendini acicula ex puro chalybe, jam vero quieſcat; en nullam ferme vim obtinet; aſt inde tendinis vibratio, muſculi violenta agitatio, convulſio huic aciculae excutiendae gratia exoriuntur, quae ſedato animae ſenſu ſedantur.

99. „ Oh! quam ſenſere ſemet eluſos, qui ſubtilitate freti
„ acutiſſima, ſperabant cauſam vitalis humorum reciprocationis in-
„ veſtigare in ſola partium fabrica, alii in ſolis humoribus; igno-
„ rabant ſiquidem hominem conſtare mente & corpore, ignora-
„ bant huic ineſſe ex parte mentis intelligentiam, voluntatem, af-
„ fectus, actuoſam immenſae imaginationis vim, & mirum illud
„ Hippocraticum, *impetum faciens* --- in vita & ſanitate, natura per
„ omnia agit ſimul, ſemel inchoatos motus ex ſe aſſiduo regene-
„ rans.

100. „ In ſanandis pariter morbis principatum obtinet Na-
„ tura, haec vulnera conſolidat & oſſa fracta, quae in ſitu mini-
„ ſter Naturae repoſuerit. Quid ſanat inflammata? ſola *Natura*,
„ febre reſolvens, ſuppurans aut ſeparans; nates tumores vitalium
„ humorum circuitu, ſi ſanabiles, diſcutit aut digerit. Febrim
„ laudamus inſtrumentum foeliciſſimum quo natura perficit mille
„ morborum alias incurabilium ſanationem. Medicus Naturae
„ ſuccurrit ſuſcitata febre per artem quam ciere ipſa impos erat; in
„ aliis pariter caſibus imitando Naturam ars ſanat, nec aliter. Ta-
„ lem agnoverunt Naturam qui in praxi laudantur, Genitricem
II „ moliminum queis ſe tentat expedire a ſuſceptis noxiis, imprimis
„ Hippocrates, Sydenhamus &c. *Boerhaavius, oratione VIII.*

F I N I S.

D. IOHAN. ERNESTVS HEBENSTREIT

ANATOM. ET CHIRVRG. P. P. ORDIN.

de

MEDIASTINO POSTICO.

Lipſiae. d. 14. Sept. A 1743.

2 Thoracis cavitas, actionibus, quae circuli ſanguinis & humorum perennitatem conciliant, celebris, ita diviſa eſt, ut ſtatio eius dextra ab oppoſiti lateris ſtatione, intergerino pariete, qui mediaſtinum appellari ſuevit, diſterminetur. Hac compellatione, quantum ego intelligo, mentem antiquorum haud aſſequimur, quibus, Ὑμένας διαφράττοντας τὸν θώρακα, membranas thoracem interſepientes, inducere mos eſt. Medius Thorax, *ait* GALENUS de *uſu partium Corporis humani Libr. VI. Cap.* 3. „ totus valentibus membranis, ſecundum ipſius longitu„ dinem ſuperne deorſum ferentibus dirimitur ac interſepitur; quem, quando attente lego, non tantum de vulgatiſſimo, quod
3 ſterni oſſibus ſubeſt, mediaſtino, ſed etiam de quodam, quod vertebras dorſi attinet, thoracis interſepimento, ſcripſiſſe, arbitror. Diſertis enim verbis innuit, *arterias & venas & nervos & oeſophagum, poſtremo & ipſum pulmonem tegi, & omnia, his membranis, inducta eſſe*: Multo clarius, ſibi de poſteriore quodam, quod ſternum nihil attinet, ſepto, ſermonem eſſe, adſerit, dum venas, quae thorace continentur, earumque praeſtantiorem, cavam, utilitatem non minimam ex membranarum productione atque obductu, capere, affirmat: Oportet adeoque nos mediaſtinum anticum quod ſternum attingit, a mediaſtino poſteriore, quod vertebris dorſi circum eſt, ſolicite diſtinguere. Id quod, quamvis, diſertis verbis, ab ullo anatomicorum ita compellatum eſſe, dubitem, omnibus tamen, qui hoc negotium executi ſunt, proſectoribus, eandem cum Galeno mentem eſſe intellexi: Duplicis mediaſtini diſtinctam mentionem, iam ſuo tempore, Anatomes reſtaurator IACOBUS BERENGARIUS CARPENSIS *Iſagoge in anatomiam corporis humani*: Bono-

niae

niae 1523. 4. p. 28. fecit: *Numero*, ait, *duo ſunt panniculi, verſus anterius notabiliter diſtantes, habentes in ſe notabilem vacuitatem, ſed verſus dorſum apparet unus ſolus*: Similiter THOMAS BARTHOLINVS *Anat. Libr. II. c.* 4. poſteriorem mediaſtini partem inducit, in qua gula cum nervis ſtomachicis contineantur. Cur autem mediaſtinum poſterius ab anteriore, nomine diſtinctum eſſe velim, 4
non una eſt ratio. Interiacent, & illi quod ſupra, & illi, quod infra eſt, viſcera, quae continuitatem turbant, ut unum interſepimentum a ſummo loco ad oppoſitum progredi, audacter affirmare haud poſſis, quamvis ita eloqui plerique autores ſoleant. Pericardium ſane diaphragmatis circulo tendineo inhaerens, & ab eo difficulter ſeparandum, diſcrimen notabile inter membranam utramque interſepientem & ſuperiorem & inferiorem conſtituit. Hinc vaſorum, quae ad utramque membranam pertingunt diverſa origo, diſcrimen verum & naturae congruum utrinque intercedere, indicat. Illud enim, quod anterius appellari fas eſt, arterias a mammariis internis accipit, venas dimittit in venam mammariam internam ſubclaviis inſerendam; Poſterius autem mediaſtinum ab intercoſtalibus, ſtatim poſtquam aorta progreſſae ſunt, arterias habet, venas in azygon venam propinquam, imo hoſpitem, utpote quam ſua duplicatura fovet, proiicit. Porro & officii ipſius ratio, in utroque mediaſtino diſcrepat. Superius enim pericardium ſuſtinet, inſimul & cor, hinc, prout & apud IOHAN. SWAMMERDAMIVM Tractatu de *Reſpiratione*, Lugd. Bat. 1662. 8. ſeptum ipſum, 5
ad otioſam ſuam curvaturam retro agit. Inferius autem nihil habet, quo cordis ſtabilitatem adiuvare poſſit, ſed cooperiendis ſaltim, quae iuxta ſpinam vel aſcendunt vel deſcendunt, vaſis variis, ſtationem largitur. Veniam adeoque merebor penes aequum ſententiarum iudicem, ſi de mediaſtino poſteriore, ſeorſim, meditatus quaedam fuero: Non nego, pleurarum in ſe recurrentium ſobolem eſſe utrumque illud mediaſtinum; quod ſi facerem, & conſpectus rei ipſius, & anatomicorum praeſtantiorum autoritas contra me militarent. Luculenta ſcriptione hoc argumentum expoſuit CASPAR BAVHINVS, Anat. Libr. II. cap. 13. *Oriuntur hae membranae a pleura, quae ubi ab exortu utrinque ad ſterni latera conſcendit, rurſus, verſus*

verſus ſpinam principium ſuum repetit, ita, ut medio pectore ad ſpinam prorepat. Geminam propterea pleuram, mente tenere nos oportet, exponente WINSLOVIO, *Traité de la poitrine,* quarum altera dextri, altera ſiniſtri thoracis ſtationem inveſtiat; ut intelligere ſententiam clare poſſis, finge veſicam gemellam proxime ſibi accumbentem & commiſſura celluloſa unitam, tunc, quod utrique pleurae intercedit ſepimentum, duplicata pleurae membrana, effectum, mediaſtinum compellabitur. Exemplum rei habemus in capſis fru-
6 ctuum ſepimento diſtinctis, prout in aſtragalis, ibi enim loculi utriusque commiſſura ſimiliter ſeptum conſtituit, cuius intermedium cellulis farcitur. Proinde, ſicut conceptus de mediaſtino in ſe non eſt unicus, ſed mente teneri oportet, membranas, geminas, interſepientes, quod rectius a GALENO, quam ullo recentiorum, dictum eſt; ita & locos in mediaſtino, tota diametro diſſitos, haud inconvenienter diſtinguere & de ſingulis ſeorſim eloqui poterimus. Novum non eſt aut in expoſitionibus anatomicis inauditum, eandem aliquam membranam, continuam, pro unica habendam, nihiloſecius diverſo nomine compellari. Nemo criminatur CONRADVM VICTOREM SCHNEIDERVM *de Catarrhor. diaeta,* Witeb. 1662. 4. L. V. cap. 2, quando tunicam pituitariam, ſuo nomine dictam, in anteriorem & poſteriorem dividit & aegritudines utriusque ſeorſim enumerat. Uſu receptum & pervulgatum eſt, omentum in ſuperius & inferius diſtingui, cum per experimenta anatomica conſtet, quod *parvum* dicitur, *maioris*, poſtquam hoc tunicam ventriculo extimam dedit, & eundem velut amplexatur, eſſe propaginem. Simili enim modo ſeſe res habet cum mediaſtino, ſiquidem eadem utrinque pleura, poſtquam ſub pericardio, quantum fieri poteſt intime commiſſa eſt, circa pericardium explicatur, & abhinc ſub ſterno denuo committitur; quare, quod alibi integrum eſt
7 & culpa caret, quo membranarum diverſae ſitu regiones, nominum diſcrimen admittant, id nunc quoque, quando de interſepientibus membranis ſermo eſt, incongrue dici haud putamus. Sicut enim de mediaſtino anteriore, graviſſima rerum momenta enumerantur, ut arteriae & venae mammariae internae, hinc diaphragmaticae ſuperioris origines & diviſiones exponantur, thymi, quae glandula

eſt iunioribus volumine maior, dubia licet actio deſcribatur, celluloſa textura & duplicatura dici ſolita adducatur; ita & ſingularia prorſus ſunt rerum de mediaſtino postico exponendarum capita, quae ad vaſorum ſpinae dorſi accumbentium uberiorem expoſitionem facere poſſunt: Huius mediaſtini poſtici originem luculenta ſcriptione expoſuit iam laudatus, & propter antiquitatis ſtudium commendandus CASPAR BAVHINVS l. c. *Hae membranae, ſecundum longitudinem vertebrarum dorſi, quibus mediante pleura committuntur, contiguae ſunt & anguſtam cavitatem conſtituunt ſenſimque diducuntur, omnium tamen maxime diſtant ad ſeptum tranſverſum, cui committuntur, & quidem tanta diſtantia, quanta eſt nervoſae partis latitudo, ita, ut haec cavitas, quae laevis & madida eſt, anterius cor pericardio involutum & venam cavam adſcendentem contineat, poſterius vero oeſophagum cum venis ſtomachicis.* WINSLOVIVS huius mediaſtini deſcriptionem eodem modo tradit: *Pleurae* ait *ſub pericardio a ſe invicem declinant, vaginae forma, & tunicae officium oeſophago praeſtant: Poſtremo loco inter vertebras & utramque pleuram, ex ſummo ad imum, ſpatium habetur triangulare, quod aortae ſtationem conficit.* Poſtquam in pluribus cadaveribus, vaſorum, *hoc biatu pleurarum dorſali* poſitorum directionem perſpexeram, miratus ſum, GALENVM, mea quidem ſententia, de iisdem, accuratius, quam ab ullo recentiorum factum eſt, diſpexiſſe, non enim tantum oeſophagum & aortam, quod WINSLOVIVS fecit, ſed nervos etiam & venas, praeſertim cavam in iſta ſtatione collocat: *Arteriae*, ait, *& venae & nervi & oeſophagus in eo ſunt*: Autopſia anatomica, recte vidiſſe Galenum, uberiore modo comprobat. Quid de hoc argumento diſcipulis propoſuerim, nunc enarrabo: Mediaſtinum poſticum a prima vertebra dorſi ad ultimam usque, imo ſi largus eſſe velis, ad primam lumborum, eo ſcilicet usque, ducitur, ubi, ſub muſculi inferioris phrenici cruribus, aorta thorace exit, ductus autem thoracicus cum illa parte venae ſine pari, quae abdomen attinet, introrſum vergit. Procedunt enim haec vaſa in celluloſa textura, quae pleurarum eſt progenies. Omnem iſtam vertebrarum longitudinem 9
dum emetitur mediaſtinum poſticum, cellulis pinguedinem continentibus farcitur abunde, quas tunicae pleurarum pinguiferae ſo-

bolem

bolem eſſe, & ipſe rei conſpectus docet, ſiquidem proceſſus adipoſi ſub pleura hic valde ſunt conſpicui, & FREDERICI RUYSCHII experimenta, declarant, utpote qui, *in Reſponſione ad Epiſtolam problematicam ſecundam,* quando diſcrimen conſtituit inter perioſteum coſtarum & ipſam pleuram, duplicaturae huius mentionem iniicit. Non inferior eſt vaſorum, quae huic pleurarum commiſſurae debentur, numerus illo, quem in mediaſtini ſuperioris duplicata lamina obſervamus; Haec tamen utrinque intercedit diverſitas, quod mediaſtinum *ſuperius* ex uno primario fonte, arteria ſcilicet mammaria interna, *inferius* autem ex duodecim diſtinctis arteriis, intercoſtalibus ſcilicet, vaſa ſua ſanguinem adducentia, ſortiatur. Arteriae enim intercoſtales, quotquot vel ex ſubclaviis, vel ex aorta deſcendente progerminant, ſtatim a ſui exortus principio minimos dimittunt ſurculos, quos, docentibus iniectionibus ſubtili cera factis, imo analogia, aliter id fieri poſſe, negante, per pleurae membranam, hinc per eius adipem duplicatum diſiici, fas eſt, a quibus etiam procedunt pericardiae variae inferiores, quarum mentionem RUYSCHIUS in adducta reſponſione, haud fecit. Ex
10 iſtis arteriolis ſunt, quae aortam ipſam deſcendentem amice ambiunt, vel oeſophagum vicinum lambunt. Quod venas attinet, obtinere a me haud poſſum quin credam, GALENUM anatomicae induſtriae in perquirendis vaſis corporis humani, exemplum hic edidiſſe, dum venas omnes, quae mediaſtinum inferius attinent, ſolicite expoſuit, & fidem, quam eidem in multis aliis denegamus, uberrime vindicavit; In Libro enim de diſſectione venarum Cap. 2. quod de ductu venae cavae inſcribitur, ſequentia legimus: *Iam vero venae, a cava, quae ſurſum tendit, oriuntur iſtae: Prima ad ſeptum transverſum coniugatio, deinde capillorum more tenues permultae, tum in thoracem interſepientes membranas, tum in eam tunicam eunt, quam ſcite, quod ſit cordis involucrum, pericardion graeci nominant.* De inferioris mediaſtini venis hic ſermonem eſſe, & illis quidem, quae cum diaphragmaticis venis confluunt ad ipſam cavam, luculentum eſſe puto, quando, de vena ſine pari, cap. 5. *ſub nomine venae quae ſpatia intercoſtalia perreptat* diſſerens, inducit diverſas a prioribus *venas parvas & in iis telae aranearum modo praetenues aliquas*

 quas

quas, quae tum in glandem thymum, tum in membranas interſepientes inſerantur, prout CASPAR BAVHINVS in hunc Galeni locum commentatus, loco citato, exponit: Aliter ſane quam dictum, cum venis per interſepientes membranas inferiores diſtributis res ſeſe haud 11 habet, ſiquidem manifeſtum eſt, venam diaphragmaticam, cum propinquis mediaſtinis, in cavam, proximo, quo ſeptum transverſum pervaſit, loco, confluere, quod etiam VESALIVS ita fieri indicavit. Quod autem reliquas mediaſtini noſtri venas attinet, manifeſtum eſt, eas in venam ſine pari, omnes convergere, utpote quae ſanguinem ex membranis coſtas ſuccingentibus ſorbendi, ius primariam ſortita eſt: Videamus nunc, poſtquam mediaſtini noſtri diſcrimen & propriorum vaſorum uſus evictus eſt, qualia vaſa maiora, & qualia praeterea ſecretionis organa in eodem contineantur. Ne plus tribuiſſe videar interſepientibus thoracem a tergo membranis, ad omnium proſectorum fidem provoco: Neminem enim fore arbitror, quin mihi, omnia vaſa, quae thoracem tranſeunt, in duplicatura pleurae, iuxta ſpinas dorſi decurrere, largiatur. Sunt quae iuxta vertebrarum tractum deſcendant, *oeſophagus, aorta, nervus intercoſtalis & paris vagi*, ſunt, quae aſcendant, *vena ſine pari, ductus thoracicus, & vena cava*, praeterea intercedunt his vaſis glandulae conglobatae, cum venis lymphaticis quas inde dimitti, fas eſt. Haec omnia oculos ſubterfugiunt, niſi utramque pleuram, quae, commiſſura ſua, mediaſtinum poſticum efformat, diviſeris & in latus ſemoveris: Artificium, quo totius mediaſtini 12 poſtici faciem, cum vaſis comprehenſis, ſiſtas, docetur a laudato BERENGARIO CARPENSI l. c. *Separa etiam diaphragma ante verſus, ab oſſibus pectoris, & videbis iſtum panniculum ab imo ad ſummum & ante retro dividere pectus*: Habet haec thoracem aperiendi ratio inſignem, partes pectoris in ſitu commonſtrandi, efficaciam: Poſtquam enim abdominis viſcera proſector expedivit, poſtquam, quae diaphragma attinent, momenta, ſimiliter expoſita ſunt, ſepti transverſi muſculus ſuperior a cartilagine xiphoidea & reliquis coſtarum verarum cartilaginibus ſolvitur. Hinc pericardium, quamvis non ſine rupturae periculo, a circulo diaphragmatis tendineo diſſecatur, proinde varia tunc ſeſe manifeſtant ſpectacula, quae inciſis co-

coſtarum cartilaginibus & ſolutis claviculis, hinc avulſo ſterno, vel
oculum ſubterfugiunt, vel prorſus turbantur. Hac autem thora-
cem aperiendi methodo, non tantum mediaſtini, in cuius gratiam
haec ſecandi norma proponitur, conſpectus ſincerus eſt & abſolu-
tiſſimus, hinc vaſorum, quae interſepientibus membranis, prope
ſpinam, interſunt, ſeries ſiſtitur, ſed etiam cordis ſitus, mirae pul-
monum excavationes, dum aer folle biventre iniectus, eosdem tu-
mefacit, & diviſio thoracis in duplicem ſtationem, proinde & pul-
monum inſpiratorum ambitus capacitatem pectoris exſuperans,
concinne, & quantum ad doctrinam, efficaciſſime, proponitur.
Maxima tunc omnino eſt mediaſtini poſtici perſpicuitas, pleurarum
13 conſpiratio evidens, celluloſa tunica luculenta, & vaſorum enume-
ratio expeditiſſima. Quod ſi ventriculum inſimul ſupereſſe paſſus
fueris in ſitu, iucunda contemplatione, oeſophagi decurſum inter
crura muſculi inferioris diaphragmatis, abhinc comites eius nervos
paris vagi, gaſtricos haud immerenter dictos, rimaberis, eorum
plexus gaſtricos conſpicies, & glandulas ſaepe videbis, lymphatica-
rum venarum circa ſtomachi oſtium, fontes, quos vana Vercello-
nii meditatio vermibus dicavit, nec dubitabis, haec omnia ſub dupli-
cata pleura abſcondita & eius adipe obſita eſſe. Proxima his ſub-
ſunt chyli vaſa, non enim conſtanter uno trunco, thoracicus du-
ctus, pectus inter crura muſculi inferioris diaphragmatis, adire ſo-
let, ſed in thorace demum frequenter conſpirant in unum canalem,
eius radices, quos, prava nominis a brutorum diſſectione ad huma-
nam anatomen translatione, ciſternam vel receptaculum appellare
ſolemus, cum nulla ſit unquam indiviſa in homine cavitas, quae
lympham & chylum colligat; Quocunque autem modo, qui in
pauciſſimis idem obſervatur, confluat cum lympha chylus, viam
eius continuatam in mediaſtini poſtici interſepimento quaeri opor-
tet, donec, oſtio plerumque uno in ſubclaviam venam ductus tho-
racicus excurrat. Eodem itinere procedit vena ſine pari, cuius or-
14 tum in abdomine eleganter depingit EVSTACHIVS *Tab.* XXVI.
Tab. XXVII. conſenſum cum cava deſcribit Cl. HEISTERVS in
E. N. C. Cent. VII. obſerv. XLIV. Tab. VI. F. IV. hinc accepto,
quem intercoſtales revehunt, ſanguine ſenſim aucta, iuxta ductum

thoracicum viae comitem adſcendit tandemque ſub mediaſtini poſterioris velo venae cavae deſcendentis gurgite demergitur. Oportet nos huius venae ſine pari & ductus thoracici commendationem coniunctiſſimam efficere, non tantum propter contubernium & viae communis uſum, ſed etiam propter dubiam partem, quam de vaſis lymphaticis thoracicis, vel vena ſine pari vel ductu thoracico habent. Non enim tantum ſub ſterno vaſorum lymphaticorum inveniendorum & demonſtrandorum, per mediaſtini anterioris pinguedinem, deſcripſit methodum OLAVS RVDBECKIVS, Suecus: *nova Exercitatione* anatomica, exhibente ductus hepaticos aquoſos & vaſa glandularum aquoſa, quam edidit SIBOLDVS HEMSTERHVSIVS, *Meſſe aurea.* Heidelb. 8. 1659; ſed etiam THOMAS BARTHOLINVS, de lacteis thoracicis hiſtoria, quae extat apud eundem Hemſterhuſium, frequentia vaſa lymphatica, circa ultimas dorſi vertebras ſupra diaphragma, ad aortae & venae ἀζυγος latera, ſub oeſophago, in canibus deprehendit, lactea equidem dicta, ſed quae lympham ſolam vehunt, ſicut & ipſe thoracicus ductus, ieiunis, non chylo, ſed lympha intumeſcit. Harum equidem 15
venarum lacteo ſucco turgeſcentium inſertionem axillari venae adiudicat PECQVETVS, aſt varios etiam lactearum thoracicarum ramulos in venam cavam ſpargi, animadverſum eſt a CONRINGIO, ad cuius fidem THOMAS BARTHOLINVS, loco citato provocat: Si quid de meo addere licet, habui in cadavere, *cui plurima inerant nova, ren dexter in pelvi conſitus, arteria emulgens ex furca aortae diviſae procedens, vena ſine pari, minime impar, ſed duplex*, id etiam ſingulare, quo ductus thoracicus in alteram ex duplici azyga, venam, deſineret, prout praeparatum in rei memoriam a me aſſervatur: Quare eo minus dubito, vaſa lymphatica, quae ex glandulis thoracicis ſpinae dorſi accumbentibus progerminant, ad venam ſine pari ſaepius ire, cum paſſim obſervetur, in demerſione ductuum lymphaticorum, non quae remotiſſima eſt, ſed quae proxima, venam ſanguifluam, a natura ſeligi. Proinde etiam fit, quod variae venae lymphaticae, deſcendentes iugulo, & in eadem, qua ductus thoracicus, vena ſubclavia deſinentes, habeantur pro totidem ductus thoracici oſtiis, quod reprehendit CASPAR BARTHOLINVS

Thomae filius, ſpecimine hiſtorico anatomico partium corporis humani, Hafniae 1701. Cap. 2. p. 43. Quanta mediaſtini huius poſtimi momenta declaranda ſuperſint, intelligo: Admirabilis nervorum pa-
16 ris vagi, atque intercoſtalis conſpiratio intra duplicatam pleuram celebrata, exponenda eſſet; Verum ſuperſedeo labori, quem magno ſtudio executus eſt illuſtris noſter WALTHERVS Programmate Anni 1733, quo *paris intercoſtalis & vagi corporis humani nervorum & ab utroque eius latere obviorum anatomen exhibet,* & Programmate anni 1735, quo *paris intercoſtalis & vagi corporis humani nervorum ab utroque eius latere obviorum anatomes pars altera ſiſtitur.* Video etiam huius loci eſſe, exortum arteriarum intercoſtalium, & bronchialis arteriae originem, cuius novitas, contra illos, qui inventum Galeno tribuunt, pro Ruyſchio inventore, vindicatur, Epiſtola Problematica ſexta ad Ruyſchium.

QVAESTIO MEDICA

M. LEANDRO PEAGET

DOCTORE MEDICO PRAESIDE

AN MVSCVLORVM INTERCOSTALIVM ET DIAPHRAGMATIS ACTIO PARTIM VOLVNTARIA, PARTIM SPONTANEA?

RESPIRATIONI exercendae duplicem principem facultatem mireris inſumptam, vitalem ſcilicet & animalem, tantae molis fuit, hanc numeris abſolvere organorum compagem qua fruimur ducti emiſſique ſpiritus uſura! Quot partes ad eosdem uſus & munia conſpirantes: Quot organa figura, mole, ſtructura, uſu a ſe invicem abludentia! Hic vita a cerebello oriun-
2 dis virium copiis agit, & ſibi quaſi ſedula invigilat; illic voluntas ſupremae intelligentiae particeps, ſuis a cerebro aut medulla ſpinali habenis inſtructa, cuncta moderatur aut urget; rationis legibus, prudentique mentis concilio reſpirationis negotium natura exequitur. Abſit tamen credas juxta mentis quandoque depravatae & caecutientis imperium cuncta componi; nihil immittat niſi in melius, nec immutare poteſt ipſamet voluntas: utile artificium quo reſpiratorii motus, nonniſi ad commune totius corporis emolumentum, accelerantur aut retardantur! Pertinacem ſuſpicias Muſculorum reſpirationis, in reciprocandas contractiones & relaxationes, ipſomet animali mortuo, proclivitatem; adeo affabre ad motus qui vitam faciunt ingeminandos conſtructa fuit animalium machina. Motu dilatationis & contractionis Thoracem cieri nemo negaverit. Dilatationem Thoracis partim voluntariam, partim ſpontaneam, muſculis validiſſimis exerceri, demonſtrant in contrarium renitentia oſſa, ligamenta, muſculi, cartilagines, Viſcera abdominis.

II.

THORAX oſſeus, ſua peculiari ſtructura firmus, antrorſum, ſurſum & lateraliter fornicatus poſtice longior eſt. Latus ipſius geminum abſolvunt ſegmenta oſſea duodecim, longitudine & craſſitie, varia; coſtae nuncupantur, ſeptem in ſingulo quoque latere verae, quinque ſpuriae. Videas ſic diſpoſita ſegmenta, ut limbis ſuis in eamdem lineam verticalem non coincidant, mollibus

pulmonum lobis, muſculis thoracicis, ſerratis majoribus, aliisque praebeant, amplam ſuperficiem, a parte poſtica verſus anticam, obliqua nec non ad horizontalem lineam, accedente tramite efferantur. Capitulo, duplici impreſſione articulari, obſignato, recipiuntur in foſſulis, quas in corporibus duarum vertebrarum provida natura inſculpſit. Scatet aſperitatibus circumferentia capituli, ligamentis ipſum cum vertebris copulantibus, commodam inſertionem datura. Capitulum inſidet parti anguſtiori collum dictae, quam excipit corpus, inteterjecto tamen tuberculo, partim laevigato, ut cum proceſſu transverſo vertebrae dorſalis, articulari nexu cohaereat; patim aſpero, ut mediantibus ligamentis, cohaereat firmius. Tum corpus coſtae, extrorſum obliqua linea, quam angulum vocaverunt Anatomici, aſperum hicque loci gibbum magis, mutata ſubito directione, quaſi introrſum deflectit, in ampliorem excurrit ſuperficiem geminam, externam convexam, internam concavam; utramque definiunt limbus duplex, ſupernus, rotundior & craſſior, internus acutior, crena introrſum ſulcatus primum profundiore, dein verſus partem mediam corporis, evaneſcente. Demum corpus a parte poſtica in antica rectius excurrens, parumper in aliam dimenſionem contorquetur, ita ut extrema facie interna deorſum parumper reſpiciat, licet capitulum mox deſcriptum ſua interna parte ſurſum parumper dirigatur; hinc, ſi plano horizontali coſtae integrae alteruter limbus, incumbit, nonniſi alterutra extremitas plano contigua admovebitur. Extremitas anterior foſſula excavatur. Duplicem hanc hemiciclorum ſeriem firmant poſtice, ex viginti-quatuor ſpinaevertebris, ſpeciales duodecim, piramidem, antrorſum concavam aemulantes, corpore, ſeptem proceſſibus, foraminibus lateralibus, canalique magno, quadrantes cum reliquis, ab his vero diſcrepantes, & parte cylindrica antrorſum minus in rotunditatem conformata, proceſſibus transverſis craſſioribus, longis, capitatis, aſperis, poſtice reclinatis, articulari facie obſignatis; ſpinis acutioribus; longioribus, ſibi invicem inſiſtentibus, deorſum directo apice; proceſſibus obliquis, facie articulari, quaſi ad perpendiculum poſita, expolitis; corpore quatuor impreſſionibus articularibus excavato, junctura fere

im-

immobili cum vicinis nexo. Thoracem antrorſum circumſcribunt, ſternum, & tot cartilagines quot coſtae. Septem ſupremae cartilagines in utroque latere, ut coſtae, breves, fere horizontaliter a duabus primis coſtis ad ſternum tendunt, omnes ex ordine a primis coſtis usque ad ſeptimas longiores per gradus fiunt, & exceptis duabus ſuperioribus, ſurſum oblique a coſtis ad ſternum aſcendendo, procedunt, convexum limbum, deorſum, concavum, ſurſum dirigentes. Extremitatibus ſterno cohaerentibus, acutiores deprehenduntur, in extremis coſtarum cavitatibus, craſſioribus extremis infixae. Cartilagines quae a tribus primis coſtis ſpuriis procedunt, junctis in unum extremis, ultimae verarum coſtarum cartilagini adhaereſcunt. Primae coſtae ſpuriae cartilago major cartilagine infra ſequenti, ſecunda tertia major eſt; tandem ultimarum coſtarum cartilagines omnium minimae, nec mediocri a ſe diſtantes intervallo deprehenduntur. Sternum thoracem antrorſum abſolvit, totamque ipſius hac parte emetitur longitudinem, ſicque diſponitur, ut extremitas inferior longe ultra ſuperiorem antrorſum promineat. Oſſibus conſtat plurimis in foetibus, in infantibus ſeptem aut ſex, in adultibus tribus, in ſenibus unicum os ſaepiſſime obſervatur. Duplici inſtructum cernitur extremo, ſuperiore craſſiore, impreſſione articulari duplici, cum claviculis juncto, tuberculis duobus per foſſulam ſejunctis, aſpero; inferiore, acutiore, modo enſi formi, modo bifariam diviſo, in adultis quandoque cartilagineo. Facie donatur
4 anteriore convexa, interiore concava utraque fibris lacertoſis cartilaginum nexum firmantibus adornata. Latus duplex obtinet ſeptem cavitatibus, limbo aſpero & prominente cinctis, cartilagines coſtarum admittentibus excavatum. Sic ſe habent oſſeae partes quibus ſtat thoracis compages has validiſſimis ligamentis ſecum invicem nexas, nemo niſi Anatomiae rudis negaverit. Nonniſi a momento virium maximo tot cartilaginum ligamentorumque renixum, tot oſſium pondus ſpecificum ſuperandum eſſe, ne dubites. Muſculorum decem abdominalium, triangularium ſterni in contrarium renitentium, integumentorum communium thoracis & abdominis, mammarum, muſculorum, pectoralium & ſerratorum, viſcerum

ſcerum abdominis, agentibus decem muſculis abdominalibus, intropulſorum, ingentem reſiſtentiam & pondus, facili Marte vincendum quis judicaverit?

III.

Tot poſſe ſuperari obices vix credas, ſi organa haec, quae coſtarum intercapedines claudunt attentus non examinaveris. In ratione reſiſtentiarum, multiplicari virium momenta, thoracemque, mobilis repaguli utili privilegio a ſupremo rerum opifice fuiſſe inſtructum, facile judicaveris. Duplex in diſtantia duarum coſtarum obſerves ſtratum carneum, internum & externum; internum musculos intercoſtales internos, externum, externos conſtituit. Vtrumque duplici cujusque coſtae limbi margini tam crebra inſertione annectitur, ut vix punctum aſſignaveris, quod fibris motricibus brevibus quidem at numeroſiſſimis inſertionem non praebeat, aut originem. Etenim muſculi intercoſtales externi oriuntur & ex apice procesſus transverſi cujusque dorſi vertebrae, & ex omni puncto marginis externae limbi inferioris cujusque coſtae, obliquiori prope vertebras, juxta ſternum minus obliquo tramite deſcendunt omnes, atque inſeruntur margini externae limbi ſuperioris qui ad coſtam infra ſequentem pertinet, ita tamen ut quidam ipſam faciem externam cujusque coſtae parumper retegant. Muſculi intercoſtales interni, breviores, quia minus obliqui ſunt, ab ipſomet ſterno & cartilagine omnis coſtae inferioris orti, oblique aſcendentes, inſeruntur margini inferiori coſtae ſuperioris. Hos ab externis interpoſita membrana lacertoſa, cellulis obducta, ſejunctos, facile obſervaveris. Nec externos ad ſternum uſque, nec internos ultra angulum coſtae exporrectos percipies. Muſculis intercoſtalibus ſocios ſe adjungunt elevatores *ſtenonis*. Hi ex apice & ligamento proceſſus transverſi cujuſque vertebrae orti, oblique antrorſum procedentes & latiores facti, fibrisque ſuis cum intercoſtalibus im- 5
plexi, limbo ſuperiori primae coſtae inferioris quandoque & ſecundae, inſeruntur. Coſtas & his appenſa corpora tot muſculis agentibus elevari non vero deprimi, judicaveris, ſi primam coſtam brevi, craſſa, vix mobili cartilagine donatam, a muſculo ſcaleno firmatam, vix moveri, coſtas vero inferiores longiori, inſtructas cartilagine ad motum eſſe aptiores obſervaveris. Intercoſtales

ſtales internos & externos eidem ſcopo ſimul inſervire facile tibi ſuadeas: iisdem enim coſtis & eodem prorſus modo, varia tantum directione, inſeruntur. At quia externi a vertebris ſumentes exordium, ultra extremitates oſſeas coſtarum antrorſum non tendunt, interni vero a ſterno & cartilaginibus procedunt, nec ad vertebras uſque exporriguntur; duplicem in ſingula coſta vectem intelligas quae naturae noſtras inveſtigationes quaſi fugientis, artificium revelat. Obliquitas coſtarum minor tempore dilatationis, quam tempore conſtrictionis, ſolvit problema, cur contractis muſculis intercoſtalibus ſpatia intercoſtalia augeantur. Quis vero tam numeroſis ad eumdem ſcopum collimantibus ſibris, thoracem ut ut ponderoſum in altum tolli negaverit? At ſeptum quo pectoris & abdominis cava a ſe invicem diſcriminantur, examinanti primo patet intuitu, cuncta in abdomine contenta deorſum valide premi invito ipſomet muſculorum decem abdominalium elatere. Diaphragma muſculus planus, ab extremitatibus partim oſſeis partim cartilagineis omnium coſtarum ſpuriarum, a cartilagine gemina utriusque ultimae ex veris ab appendice Xiphoidea, a proceſſibus transverſis vertebrae primae lumborum, muſculorum intercoſtalium transverſorumque, abdominis fibris parumper in ſua origine implexus, fibras digitatim inſertas colligit, ipſasque radiatim convergentes ex omni puncto circum poſiti thoracis in aponeuroſim quaſi cordi formem, multiplici fibrarum tendinearum ſerie variegatam, foramine venam cavam transmittente pertuſam, centrum nervoſum dictam, quaſi in unum compingit. At ex baſi centri nervoſi, hac ſcilicet parte qua centrum nervoſum vertebras reſpicit, oriuntur fibrae carneae multiplices, ſibi invicem ſuperſtratae. Harum aliae, breviores ſcilicet, corpori primae & ſecundae lumborum vertebrae inſeruntur, aliae vero longiores, duplicem in caudicem diviſae oblongum efformant foramen quo transmittitur ſtringiturque Oeſophagus. Ex fibris ſeſe invicem decuſſantibus aliisque emergunt duo communia crura dextrum & ſiniſtrum, ſua divaricatione ſpurium efformantia foramen, quo mediante aorta ad abdominis cavum perducitur. Illud, craſſius longiusque, quatuor vertebrarum lumbarium ſupremis corporibus digitatim inſeritur,

6

primo

primo carneum, dein magis ac magis tendineum; hoc vero, tenuius tribus inter vertebras lumbares prioribus corporibus eodem ſervato modo annectitur. Fibrarum ex coſtis emergentium contractione, deorſum viſcera abdominis pelli multiplex autopſia evincit. Haec de diaphragmatis ſtructura & uſu compendioſe dicta ſufficiant, alias in thoracem agentes vires fruſtra inveſtigaveris; hinc thoracem vel motu voluntario vel neceſſario dilatatum a ſolis muſculis intercoſtalibus & diapragmate agitari vere aſſerueris.

IV.

Annvente voluntate, altius & diutius thoracem dilatari nobis ipſis ſumus conſcii. Ne quid de ſuo jure detractum diutius velis, ipſa a te ſinit experimenta iterari, voluntas. Vtere conceſſis lente & per gradus: vel celeriter recipe aut mitte ſpiritum; ex votis cuncta ſuccedent. Hinc inſpirationem voluntariam, momentis virium, inſpirationi ſpontaneae praepollere, quis non concludat? At exceſſus virium voluntatis eſt ingens. Si dubitas, profundius inſpirare volito, nec te diu fugiet gradus diſcriminis. An quia ſcaleni, ſubclavii, ſerrati antici majores, ſerrati poſtici ſuperiores, pectoralesque, muſculos intercoſtales virium numero ſuperant. Sic judicabat praeſtantiſſimus Boerhaavius. At horum ſitus, inſertio, origo, directio, ipſos agitando thoraci parum efficaces demonſtrant. Quid prodeſt ſpeciales effingere muſculos? Natura quae ex cauſis ſimplicibus effectus in immenſum varios elicit, iisdem muſculis, duplicem mandavit provinciam, qua poſita motu ſpontaneo ſeu naturali & voluntario ſive animali thoracem agere ſunt habiles. Quae organa thoracem modo uniformi regulari motu ampliant, eadem ipſum dependenter a voluntate in motus gradu varios, vel lentum trahunt vel rapiunt praecipitem. Ergo ne implicat eumdem muſculum, ex fonte duplici, medulla ſpinali atque cerebello, ſuae contractionis cauſam mutuari? Reſpirationem in functionem vitalem & animalem dividunt antiquiores Medici, hos ergo, quam probandam ſuſcipimus veritas non latet, genuinam rationem haud aſſecutos. Muſculorum intercoſtalium & diaphragmatis motu ſpontaneo & voluntario agentium effectus manent, nec ideo cauſas evolvere ſuper-vacaneum judicamus. Nervei

vi medullae ſpinalis motuum voluntariorum cauſam ubique imper-
7 tiuntur. Muſculi manus utriusque & pedum, capitis, dorſi, lum-
borum, ab iis ſanis & intactis ſui motus principium repetunt. Quae-
cumque pars carnea ab intercoſtali & octavo pari ſolis, nervos re-
cipit, extra voluntatis aleam & imperium poſita eſt. Atqui muſculi
intercoſtales recipiunt nervos ab intercoſtali nervo, & medulla ſpi-
nali; quot ſunt etenim geminata intercoſtalium ſtrata, tot his im-
penduntur nervorum dorſalium paria, & geminati ab intercoſtali
prodeuntes funiculi. Quis ergo *ſpontaneitatis* ſimul & voluntatis
inſtrumenta per muſculorum intercoſtalium villos diſſeminata non
agnoſcat? Ergo ſpontaneo & voluntario motu cieri poſſunt mu-
ſculi intercoſtales; at potentiam hanc, ut ajunt, ad actum realem
redigi, nemo qui ſpirat negaverit. Quae hactenus de muſculis
intercoſtalibus dicta fuere, ea ſic de diaphragmate volumus intel-
lecta, ut ab iisdem cauſis ipſum moveri, aſſerere nihil dubitemus.
A nervis dorſalibus circa extremitates coſtarum oriundos ſurculos
digitationibus diaphragmatis impendi, docet Anatome. Ex gan-
glio ſemilunari dextro unum aut alterum nervum aſſurgere, venae
cavae inferioris trunco contiguum, diverſis inter aſcendendum
gangliis interſectum, vera anaſtomoſi cum nervi diaphragmatici
dextri ramis inſignibus copulari, ſaepiſſime nobis compertum eſt.
Utriusque nervi diaphragmatici cum intercoſtali communicationem
aut in cervice, aut cavo pectoris demonſtrare non arduum. Tan-
dem utrumque nervum diaphragmaticum ex cervicalium nervorum
tertia, quarta, interdum & quinta, conjugationibus, ducere nata-
lia notum eſt omnibus.

V.

NERVI itaque dorſales, necnon & cervicales quidam, voluntati inter inſpirandum, famulantur. Ciendum eſſe violentiori motu thoracem tempore voluntatis efficaciter imperantis, evincunt nervi dorſales & diaphragmatici craſſiores intercoſtalibus, pluribus proinde ſucci nervei rivulis irrigati. Ab intercoſtali nervo emiſſum duplicem ſurculum contrahendis motu ſpontaneo muſculis intercoſtalibus parem eſſe, numerus nervorum cordis demonſtrat. Muſculorum ſcalenorum, ſerratorum ſuperiorum, actionem vo-

luntariam, & intercoſtalium motum naturalem, ſeu ſpontaneum
ad inſpirationem voluntariam nullatenus conſpirantes judicamus.
At quorſum, inquiunt, motu ſpontaneo non aguntur muſculi pe-
dis manusque, licet ab intercoſtali quosdam recipiant ſurculos? Si
muſculos pedis manusque motu ſpontaneo contrahi contingeret,
certe hujus actionis cauſam in intercoſtalem his proſpicientem
refundere quis dubitet? At ex eo quod motu ſpontaneo caruerint
muſculi pedis manusque, quis inferat in muſculis, in quibus & mo- 8
tus & nervus percipitur, motum a nervo non eſſe repetendum?
Motum ſpontaneum inſpirationis eundem ac motum cordis jure
dixeris. In corde ab intercoſtali fluit: cur non & in muſculis in-
tercoſtalibus? Pone cor motu voluntario cieri. Undenam hujus
cauſam repetas? Nonne a communicantibus cum cervicalium fa-
milia nervis cardiacis? Exiſtunt re ipſa communicationes, at ideo
motum hunc eſſe realem non contendas. Sic ab intercoſtali cum
nervis brachialibus communicante, ſpontaneo motu agendos eſſe
muſculos brachiales, abſit concludere. In ſingulo quoque nervo-
rum dorſalium faſciculo diverſi generis excogites tubulos, hos ad
cauſam motus ſpontanei, illos voluntarii deferendam, propagandam-
que habiles. Numeroſiores ſunt voluntati inſervientes tubuli; hinc
vires voluntatis praevalentes agnoſcas. Sic autem Verheyenus: *a)*
Muſculis reſpiratoriis proviſum eſt de duplici nervorum ſerie, quorum
alii ejusdem ſunt proſapiae cum illis, qui pulſui cordis, motui periſtalti-
co, aliisque ejusmodi functionibus inſerviunt: alii ex ſpinali medulla
egredientes, pariter ac reliqui ab iisdem truncis oriundi, pro voluntatis
imperio ſpiritum recipiunt.

VI.

Ergo Muſculorum intercoſtalium & Diaphragmatis actio partim voluntaria, partim ſpontanea.

a) *Tract. II. de uſu reſpirationis, Cap. VIII.*

QVAESTIO

QVAESTIO MEDICA.

PRAESIDE

M. NICOLAO ANDRY

REG. CONSIL. LECT. PROF. AC LIBR. CENS. REG. DOCT. MED. ET ANT. SALVBERR. FAC. DEC.

AN AB IMPVLSV SANGVINIS IN ARTERIAM PVLMONALEM, INSPIRATIO SPONTANEA?

* *

I.

THORACE prius dilatato, pulmones ab aëre expandi, inſpirationem fieri; hoc vulgatiſſimum ſyſtema. Quod ut plerisque phaenomenis feliciter accommodatum, ſic omnibus phyſicis acceptiſſimum. Explorata thoracis ſtructura, incluſisque in ipſo pulmonibus in promptu ſimpliciſſima ſe offert rem in medio ponens comparatio. Follis parietibus diductis, veſicam in ipſo incluſam, mox illabens expandit aër. Sic favere videtur experientia. Ea phyſicis in rebus, magiſtra. Haec autem ipſa primas in mentem dubitationes iniecit, quae poſtea certis argumentis confirmatae ſunt. Perforentur follis parietes, nulla iam incluſae veſicae fiet dilatatio, nullis tunc repagulis aërem exteriorem removentibus: in empyemate perforatur thorax, reſpiratio pergit; pluribus ſaepiſſime vulneribus pariter aperitur; inſpirationis nihilominus perſeverat motus. Idcirco illud ſyſtema explicandae reſpirationi impar, & aliud neceſſario inveſtigandum. Hic autem non contendimus, *elevatis* coſtis, aërem in pulmones introduci non poſſe; nullum ſuper ea re dubium: haec inſpirationis voluntariae cauſa a nobis quoque agnoſcitur. Sed aperto thorace, non ceſſat ideo reſpiratio, imo utroque thoracis latere perforato, etiam aliquandiu animal ſpirare compertum eſt. Ergo altera exiſtit *ſpontanearum* reſpirationis viciſſitudinum cauſa. Nos illam aſſecutos nemo diffitebitur, ſi quid a muſculis diverſum oſtendimus, quod pulmones dilatare valeat, a quo pendet inſpiratio.

II.

PULMO hinc & inde unus, dexter in duos, ſiniſter in tres, ut plurimum, dividitur lobos. Pulmonum ſubſtantia tota vaſculoſa, membranacea, fungoſa. Ductus lymphaticos, ſanguineos, membranas, nervos in ipſis ſic ut in caeteris viſceribus, reperies. Alios tamen ſibi peculiares vindicat canales. Bronchia vocant.

A trachaea arteria tanquam a ſtipite ducunt originem. Illa ferme hac ſtructura gaudet. Annuli cartilaginei poſterius deficientes, in toto ipſius tractu per aequalia intervalla diſponuntur. Horum omnium membrana muſculoſa, glandulisque diſtincta, complementum & commune vinculum eſt. A larynge ad quartam pectoris vertebram deſcendit. Illic bifida dextrorſum & ſiniſtrorſum utrique pulmoni conſulens, protenditur. Mox totos pulmones, in innumeras diviſa propagines, penetrat. Illae, formam trachaeae ubique referunt. Hac arte conſtricta, aut explicata intercalari membrana, breviores longioresve, non mutata diametro, poſſunt fieri. Singulae in ſacculum quemdam membranaceum, *veſiculam pneumonicam*, deſinunt. E dextro cordis thalamo emergit magna arteria, *pulmonalis* dicta. Ea trachaeae ſeſe componens, bifariam quoque pergit; huicque multiplicatis eodem ordine ſurculis, fidelem ſe comitem addit. Vbi ad ſacculos perventum eſt, ibi trachaeae, & *pulmonalis* arteriae, varia conditio eſt. Illa patulo orificio hiat, intra ipſam veſiculam. Haec ſuperius vagatur, totamque veſiculae ſuperficiem externam, reticulari opere obvolvit. Tum ſuos ramulos maiores in truncos recolligens, venaque facta, denuo tracheaae aſſeclam ſeſe praeſtat, donec e pulmonibus evadens, ſanguinem ad ſiniſtram cordis auriculam aſportet. Hac in fabrica quaedam annotare cave negligas. Horum omnium vaſorum nulla diviſio, ad angulum maxime acutum non proficiſcitur. Trachaea per totum ſuum tractum arteriam & venam *pulmonalem* utrimque *ſatellites* obtinet. Tandem vaſorum ſanguiferorum in pulmonibus, ac in aliis partibus diverſus ordo eſt; imo invertitur. In pulmonibus, ſecus ac in aliis organis, venae ab arteriis capacitate, nummeroque vincuntur. Totum viſcus πλευρά per thoracem expanſa ita complectitur, ut ſui duplicatura, efformato mediaſtino, alterum ab altero pulmonem diſtinguat. Quis hac perſpecta diſpoſitione, iam idoneam dilatationi ſtructuram non agnoſcat? Quorſum vaſorum veſicularumque membranae flexiles admodum, niſi ut cedant facillime? Quicunque in Phyſica nec peregrinus nec novus aëris proprietates perſpectas habebit, aëri aditum pulmonis omnino eſſe occluſum concedet, niſi prius ampliato ipſius cavo, minor prementi

poten-

potentiae offeratur reſiſtentia. Cauſam dilatationis bronchiorum rimaris? Cogites quanta vi in arteriae *pulmonalis* parietes nitatur ſanguis a dextro cordis ſinu erumpens.

III.

COMPLANATO diaphragmate, *elevatis* coſtis, cavitas thoracis fit amplior; aër haud mora datum occupat locum. Viciſſim preſſione muſculorum abdominis, diaphragmate intra pectus truſo, depreſſis coſtis, cavitas anguſtatur; aër expellitur. Omnes illae potentiae, noſtrae morem gerunt voluntati. Hinc pro arbitrio licet aëris ingreſſum exitumque componere; cantus, tuſſes, vociferationes &c. edere; aërem modo profundius inſpirare, modo aliquandiu incluſum, coercere. Verum hac in re noſtro imperio limites impoſuit natura. Diutius, ea invita, aëri praepedias iter; brevi ſtimulus quidam praecordia ſollicitans, tuae te monet impotentiae. Pertinacius inſiſtis? Vana conamina. Iam fraeni impatiens natura, temerarios auſus reprimere ſatagit. Contractionum cordis ordo corrumpitur ſubito; inſolenter micant arteriae; vires deficiunt; urget ineluctabilis potentia. Tandem natura victrix, negatum aëri iter, recludit ipſa. Reſpiratione crebra & anheloſa, mulctaris. Invitae huius inſpirationis quam ſtupenda cauſa! Quorſum intercepta reſpiratione illi cordis inſoliti motus! Involuntariae huius inſpirationis, ſanguis impulſus in arteriam *pulmonalem*, cauſa foret! Rem ſeverius indagare operae certe pretium. Adſit iam expoſita pulmonum anatome. Vaſorum ſanguineorum, trachaearumque ſtructuram, ſitum, veſicularum parietes arteriolis venulisque contextos, uno intuitu complectamur. Certa quadam ſanguinis quantitate aliquot cordis ictibus in arterias ſuis anfractibus occluſas, impulſa, tunc vaſa elongari: rigere: trachaeolas ſibi annexas trahere: ampliari capacitas: anguli vaſorum aſſurgere: ſubſtantiam intra ſua latera comprehenſam, quaſi totidem folles diſtrahere; veſicularum parietes diducere: amplius inde cavum: dilatatio: vacuum: ergo aër perpetuo gravitans trachaearumque aditus obſidens ſtatim labitur, praecepsque irruit. Totus proinde pulmo dilatatur. Diſtenſis pulmonibus, parumper propelluntur coſtae; diaphragma deprimitur, ſic perficitur inſpiratio. Quid

po-

poſtea? Elongatae & explicatae arteriae ſanguini eloganti & explicanti, viam ipſae pandunt. Sua elaſticitate priſtinum affectantes ſtatum, ſanguinem premunt, propellunt, deplentur canales, aërem quem mox allexerant, ipſae exprimunt. Arctantur ergo veſiculae, collabuntur pulmones; ipſaque membrana exteriori, propria contractionis vi premente, brevi totus expellitur aër: fit exſpiratio. Nihilominus interea ſanguis a corde vibratur. Ille in collapſa vaſorum latera, angulosque minores arietans, renixum experitur maiorem, aggeritur, cumulatur. Turgent iterum, elongantur, rigeſcunt vaſa. Eadem ac prius phoenomena prodeunt; nova inſpiratio. Hos per totum vitae curriculum alternos perennare motus neceſſum eſt. His vicibus conſtituitur *ſpontanea* reſpiratio. Circulatio ſanguinis omnium functionum perfectrix. Haematoſis, ſecretiones, nutritio &c. ab ea pendent. Quidni & reſpiratio? Vndenam haec circulationem inter & reſpirationem tam intima connexio, conſenſusque, non niſi cauſam inter & effectum, reperiendus? Cordis languente motu, debilitatur ſanguinis niſus? Statim reſpiratio omnino fere deficit. Vrget irritato corde violenter actus ſanguis? Quam feſtinanti motu ſanguinis velocitati parere properat reſpiratio! In puerum curſu luſuve nimio aeſtuantem coniiciantur oculi, ipſius faciei rubor crebrius fortiusque ſanguinem a corde protrudi declarat. Quam crebris ſubſultibus totum concutitur pectus! febricitantis pulſum interroga: Quam iuſta proportione illi reſpondent alterni reſpirationis motus!

IV.

His ſi quis reclamet: litem ipſa dirimit experientia. Iacebat fractura duarum coſtarum vir graviter aegrotans. Harum una carie exeſa a Chirurgo ſublata fuit, huius ego teſtis operationis imminens ſuffocationis periculum ſummopere pertimeſcebam. Thorace ex uno latere, maxima plaga dehiſcente, reſpiratio ſaltem ſemi-abolita corruptaque, (mentem communis error occuparat), videbatur. Felix tamen opinionem fefellit eventus; praeter ſpem convaluit aeger. Reſpirationem in ipſa operatione dixiſſes fere ſoſpitem & incolumem; quo perculſus illud experimentis ſpecialibus

in

in vivis animalibus non ſemel repetitis confirmare conatus ſum. In his nonnulla vitanda. Aëri ne via ligaturis occludatur, cavendum. Sternum, ut ſolent, auferendo, pectus aperire nefas. Tunc enim reſpirationem peſſumdari non mirum. Quanta hac in laniona ſectione ſtrages! Diaphragma, mediaſtinum, mammariae, & intercoſtales arteriae diſrumpuntur. Quam copioſa ſanguinis effuſio! Cor ſibi relictum temere fluitat intra pectus, ſuo muneri rite obeundo impar; proprio pondere depreſſum, annexa ſibi vaſa torquet, plicatque ad minimos angulos. Nullus fere ſanguis mittitur ad pulmones. Hoc ergo viſcus ſuo motore defraudatum, iners ſopitumque iacere; Quid mirum? His adhibitis cautionibus, ſic experimentum tentatum eſt. Felis ita ligatae, ut libere reſpirare, & clamores edere liceret; pectus, ſeptem auferendo coſtas ex uno latere, reſeravi. Pulmo ſtatim denudatus plures, attonitis oculis, inſpirationis vices exhibuit; novoque hoc ſpectaculo tamdiu ſum fruitus, quamdiu ſufficiens quantitas ſanguinis ad pulmones appulit. Alterius autem lateris actioni ſuperſtiti, horumce motuum alternorum cauſam ne quis tribueret, utrumque latus alterius animalis, introducta utrimque fiſtula, aëri pervium reddidi, ea res, ſanguinis exigua copia effluente, felicius adhuc ſucceſſit. Integra fere reſpiratione, adhuc vitam duxit animal; non minimis interea vocibus miſere eiulans. Vix credibile procul dubio phaenomenon. Aperto hinc & inde thorace, ducitur adhuc ſpiritus? Quanam igitur cauſa? Tete quo libuerat vertas. Aliam praeter ſanguinis impulſum in *pulmonalem* arteriam, excogites. Haeres adhuc? His in rationum undis obluctaris fruſtra; torrenti cedas neceſſum eſt. Ex ultimo hoc experimento noſtram in ſententiam movendus, trahendusque es. Ex animali, recens mactato, ut flexiliores partes eſſent, pulmonem integrum cum corde, trachea, & larynge extraxi. Sectae *pulmonali* arteriae, & aqua tepida oppletae, anthlia, cordis vicaria aptata eſt. Ea adducto, propulſoque, embolo, cordis alternos motus, ſat probe referebat. Similiter & pulmones ut in reſpiratione per vices agebantur. (Tum glottidi lanae anſerinae flocculus fuerat appenſus): Ille, mirum dictu, nutare, modo hauriri, modo repelli, omnibus pulmonum

 moti-

motibus obſequi diligenter. Eam denique machinulam vidiſſes naturae aemulam, omnes illius actus affectare, & ad verum exprimere. Certiſſimum ſane & luce clarius argumentum ſola liquidi in ſanguifera vaſa impulſione, aëri bronchialas aperiri.

V.

Nunc exponenda neceſſario venit prima ſanguinis in pulmones introductio, primaque naſcentis infantis inſpiratio, quae illius ſanguinis nullo modo tribui poteſt appulſui. Conſtat enim per novem integros menſes quibus foetus in utero degit, nullos fieri reſpirationis motus, proinde aut non circulaſſe ſanguinem, aut, circulando, reſpirationi producendae imparem fuiſſe. Quomodo igitur ipſomet ortus momento ex impare & inepto, mox illis viciſſitudinibus peragendis par fiet & idoneus? Primus ille conatus muſculis tribuendus eſt, qui ſanguinem *ſpontanearum* deinde inſpirationum opificem in pulmonem invitant & arceſſunt. Foetus iam grandior factus quam ut in utero commode contineatur, inſolitis motibus agitur, parvulos artus diverſimode exagitat; contrahuntur itaque omnes ipſius muſculi; & in operis partem ſinguli veniunt. Quis autem ab hiſce motibus & muſculos reſpirationis in contractionem adigi negaverit? Praeſertim ſi animadvertat quotieſcunque validis conatibus obnixi, aliquid aggredimur, id thorace ampliato, ſuis muſculis firmato, & inſpirationis tempore peragi. Huius ratio in promptu eſt. Tunc enim abdominis viſcera antrorſum pelluntur, contractisque eiusdem muſculis, retinentur, valideque comprimuntur. Hac viſcerum compreſſione, hoc diaphragmatis pellentis niſu, muſculorum abdominis repellentium reniſu, dureſcit venter, & unum cum thorace, rigidumque corpus efficit. Hoc, in ipſo infante exitum moliente, accidit, ne ſcilicet pedum in uteri fundum renitentium, obtundantur conatus, 4
qui aliter eluderentur flexilis mollitie corporis. En igitur primus inſpirationis motus, cuius ope, aër diſruptis membranis quibus antea intercipiebatur, ad pulmones appellit; accedit etiam irritatio ab inexperta aëris ſenſatione in nervos olfactorios oborta, aliquando etiam ſternutatio, quibus in contractionem magis ac magis aguntur muſculi reſpiratorii. Aër pulmonem ingreſſus rudes ſubit bron-

chialas,

chialas, veſiculas expandit. Elongantur his annexa vaſa ſanguifera, explicantur ipſorum intortus; ſicque, ſublatis impedimentis, quin etiam adaucto ſpatio, ſanguis e dextro cordis ventriculo in arteriam *pulmonalem* vibratus orificium *canalis arterioſi* praeterlabitur, ignotam ſemitam inire brevi cogitur. Sic, dum in inſpiratione *ſpontanea*, a ſanguine bronchialas per vaſa ſanguifera, extendente, aër in pulmones invitatur, in illa prima inſpiratione, & caeteris quae muſculorum ope fiunt, ab aëre arterias per bronchia explicante ſanguini panditur aditus ad pulmones. Sic ineſt inter illa vaſa quaedam officiorum reciproca veluti mutatio; &, quam ſanguifera a bronchialibus acceperunt ſanguini recipiendo extenſionem, ipſis deinde referunt aëri recipiendo, *ſpontaneiſque* impoſterum inſpirationibus continuandis.

Ergo ab impulſu ſanguinis in arteriam pulmonalem inſpiratio ſpontanea.

Proponebat FRANCISC. DAV. HERISSANT, Rothomagaeus, Baccal. Med.

QVAESTIO MEDICA.

PRAESIDE

M. ANTONIO FERREIN

DOCTORE MEDICO.

AN ACTIO MECHANICA PVLMONVM IN FLVIDA, TEMPORE EXSPIRATIONIS?

PROPONEBAT

BENIAMIN LVDOVICVS LVCAS, Laudanenſ. Baccal. Med.

Pariſiis, d. 13. *Nov.* 1738.

I.

1 SINE aere, ne ſtirpes quidem poſſunt conſiſtere; ſuo quaeque modo animantia ſpiritum ducunt redduntque: plura tracheis, plura *branchiis*, plura *ſaccis pneumonicis* inſtruxit divinus rerum opifex. In his quae multo calore pollent ſunt pulmones gemini praetenui duplicique velamento amicti, ſepimentis pectoris a ſeſe mutuo dirempti & vaſorum tantum ope commiſſi. Denſiſſima cellularum membranacearum, ad hauriendum concipiendumque aerem aptiſſimarum congerie ſtructa moles, Thorace concluditur. Haud aliam extra pectus, ne in abditis quidem corporis receſſibus partem invenias, cujus externa ſuperficies totam atmoſ-
2 phaerae aereae vim, aut huic ſaltem aequalem non experiatur; ſoli Pulmones in vacuo tanquam Boyliano reponuntur, unde aere veſiculis concepto diſtenti, univerſum pectoris cavum implent, moxque aperto plane Thorace incumbentis atmoſphaerae aereae viribus collabuntur, & ſubſidunt, adeo ut vaſa rugoſa & fluidis impervia fiant. Hinc deſiderata celebris experimenti *Hokii* ratio. Ductus aerei, utriculis glanduloſis, unguinoſum liquidum fundentibus referti, ab imis faucibus una radice demittuntur & in cellulas pulmonales minutiſſimis ſurculis, ad acutos angulos enatis deſinunt, hauſto redditoque ſpiritui aſſiduo patentes. Hi, qua gulam, aortam, & *azygon* ſpectant, muſculis *meſochondriacis* contexti, at reliqua ſui parte, ſegmentis cartilagineis producto perichondrio obſtrictis coagmentati, tunica villis in longum ductis inſtructa, intus & extus firmantur. In hos emittuntur arteriae, non tantum ab aortae deſcendentis caudice ſed & intercoſtalium dextri lateris ſecunda, ſanguis in venam *ſine pari* & intercoſtalem ſiniſtram ſuperiorem refunditur; haec nos iteratae lectiones edocuere. Arteria pulmonalis e ſinu cordis dextro ſeu anteriori proſiliens, in duas regiones primum bivio diſtrahitur; mox in minores tandemque in mini-

minimas diſſecta, membranaceos cellularum parietes retiformibus propaginibus decurrit. Hinc tenues continuique rivi abeunt in venas pulmonales, quae decurſu, textura, diametro, fere arteriis compares, per truncum bis geminum ſinui venoſo pulmonali intruduntur.

Duplicem lymphaticorum ſeſe mutuo inoſculantium ordinem e pulmonum interioribus deductum non ſemel conſpeximus: alia praecipuis majorum vaſorum ramis, accumbunt; alia, valvulis, (mirum dictu,) carentia, in novum denſumque deſinunt rete quo primum a nobis obſervato, tota quaſi pulmonum ſuperficies obducitur. Plexus nervei pneumonici, tenues de ſe villos in ſingulas pulmonum partes exſerunt.

Mirabili adeo arte fabrefactum viſcus inſpirato aere expanditur, moxque exſpirato contrahitur, ut nullo vel minimo puncto temporis intermiſſo moveatur.

II.

Dilatationis & contractionis vicibus alternis Pectus & Pulmones cientur: dilatationis actu, arcuatae biventris Diaphragmatis Fibrae tenduntur, & conſtringuntur; fornicatum ſeptum, tertiam fere partem cavi Thoracis antea occupans, deprimitur; ſic mediaſtino, pericardio, & Vena cava diſtractis, ſpecus Thoracis in longum producitur. Coſtae extremis capitulis ſpinae, cartilagineis proceſſibus ſeptem ſterno commiſſae, extrorſum & ſurſum, media potiſſimum parte, vi Muſculorum torquentur, ſimulque Thoracis latitudinem ampliant. Saepe etiam agentibus cum propriis tum auxiliaribus Muſculis, parte ea quae ſterno nectitur in anteriora & ſuperiora, vectium in modum circa Vertebras mobilium, efferuntur; ſic augetur cavitas in profundum.

Poſtmodum, remittente Muſculorum actione, Coſtae, atmoſphaerae aereae pondere, organorum vi elaſtica, atque Muſculorum prioribus *contranitentium* auxilio, reſiliunt, & reſtituuntur; quo tempore Diaphragma, otiantibus Fibris laxatum, ſimul & Viſceribus Abdominis repreſſis pulſum, tum Mediaſtini, pericardii, &c. niſu elaſtico retractum aſcendit. Sic priſtino & quaſi nativo coarctationis ſtatui Pectus redditur. Cur & quando immotis fere

Coſtis,

Coſtis, totum dilatationis & contractionis opus Diaphragmate abſolvatur, aut vice verſa, facile intelligitur.

Pulmo etiam reciproce ſed diſpari plane modo aſſurgit, & ſubſidet: hic textu a Muſculis abludente donatus, alienis, Thorax vero, propriis viribus cietur. Aperto aut feriante pectore
3 Pulmones quieſcunt, contra vero otiantibus non ſolum, ſed reciſſis& exemptis e pectorePulmonibus,alternum Thoracis motum quamdiu manſit vitae ſcintillula ſibi conſtantem, in ſerpentibus, in catulis caninis, felinis,aliisque poſt ejuſmodi lanienam viventibus, crebro mirati ſumus. Omnia reſpirationis organa, ita inter ſe conſpirant, atque conſentiunt ut dato pectoris motu, caetera neceſſitate mechanica fluant. Notum eſt aerem in ſuperficiem Corporum quieſcentium toto atmoſphaerae pondere niti. Attende igitur ad punctum illud temporis quo exſpirationis & inſpirationis ſubſequentis actus dirimuntur: hinc ſpiritu veſiculis & fiſtulis aereis concepto, veſiculas toto incumbentis atmoſphaerae niſu a centro ad peripheriam urgeri; illinc duplicem vim priori comparem & in contrarium nitentem intelliges, unam ab elaſtica diſtenti, & in contractionem proni viſceris actione; aliam a preſſione Diaphragmatis, & Coſtarum dilatationi Pulmonis obſiſtentium. Ex his paribus virium in ſeſe invicem agentium momentis, aequilibrium, & Pulmonum quies. Sed breve otium; pectoris clauſtra Muſculis agentibus prompte dimoventur, ſpatium interjectum ampliatur; externae Pulmonum ſuperficiei preſſus, vel tollitur, vel minuitur; ſumma virium dilatationi viſceris reluctantium decreſcit & atmoſphaerae aereae ponderi victa dat manus; quid plura? Rumpitur aequilibrium; victrici potentiae obſequitur flexilis Pulmo, in fiſtulas ſpiritales pondere delabitur mobilis aer, ampliantur cellulae, extenduntur intexti & incurvi canales, augentur tandem interjecta ſegmentis cartilagineis ſpatia.

Procul hinc praejudicata eorum opinio, qui aerem non tam gravitate quam elati Thoracis preſſu, in os, & fiſtulam pulmonalem trudi promulgarunt. Ecquid, velim, compreſſionis a pectore in immenſo aeris Oceano exſpectatur? Anne Mercurius in tubo toricelliano pectori admoto altius conſcendit? Nonne conſtat in ca-

mera undique clauſa aerem externum ope fiſtulae extra cameram protenſae libere hauriri? Nec altius ſapiunt qui pulmones, virium expandentium incremento dilatari, atque hos in ſuperficiem internam Thoracis eo temporis articulo validius niti autumant. Error experimentis ſequentibus in apricum profertur; vulneri pectoris admotum fluidum, intus dilatationis puncto rapitur; candelae flamma quaſi exſugitur; prorupta ſaepe e vulnere pulmonis pars reſtituitur; ſpatium pleurae & pulmonibus interjectum (quale ab aere pectoris vulnus ſubeunte ſolet fieri) ampliatur, digitus intruſus ac vulnus exacte implens velut attrahitur, adeo ut pulmo contrahi incauto videri queat. Tum ſi unum duntaxat latus aerem ampliori plaga admittat, mediaſtinum, cor, Oeſophagum ipſumque Pulmonem e latere ſaucio in oppoſitum cedere, viviſectionibus obſervabis.

Thoracis dilatationem ſequitur contractio. Has inter medium tempus concipitur, quo vires Pulmonum dilatantes, & contrahentes haud ſecus ac ante dilatationem librantur; donec ſepti transverſi, & Coſtarum reſtitutione, Thoracis, cavitas coarctetur, & effectus dilatationi plane oppoſitos operetur. Hinc niſus in externam Pulmonis ſuperficiem intenditur, ſumma virium in contractionem viſcus urgentium, ſupra atmoſphaerae aere pondus effertur, veſiculoſum organum cedit, in minus ſpatium cogitur, fluidum ſpiritale ejicitur, ac tandem priſtinus longitudinis, & directionis modus vaſis redditur. An dubia haec tibi cauſa videtur? An Pulmones a Coſtis potius aufugere quam urgeri exiſtimas? Vulneratos aut empyicos adi: interjectum Pectori, & Pulmonibus ſpatium (in his enim tale obſervatur) arctanti, pus & ſanguinem ejici, flatum emitti, digitum immiſſum repelli ipſo contractionis puncto facile perſpicies; tum in animalibus mediaſtinum, cor, Oeſophagum, Pulmones, &c. e latere Pectoris illaeſo in faucium & patens redire; pulmonis partem per vulnus prorumpere & prae nimia reſidui compreſſione labiorumque vulneris mutua abductione intumeſcere, interdum eodem tempore deprehendes. 4

Amplo vulnere utrinque admiſſus aër, iisdem viribus, tempore inſpirationis & exſpirationis, in ſuperficiem externam Pulmonum nititur, hinc perſtante licet aliquandiu in animalibus pectoris motu, deſinit alterna utriuſque alae expanſio & contractio.

III.

NITVNTVR perpetim in ſe invicem, concipientium veſicularum conceptique aëris contiguae ſuperficies. Quis ſit diverſis temporibus virium modus quaeris anxius? Hac disquiſitione haud aliam vel difficiliorem inveneris vel pulchriorem; at novum iter natura duce ineundum.

Quo tempore Pulmones quieſcere, ſeu potentias dilatantes & contrahentes librari dictum eſt, eo folliculi pneumonici aereaeque atmoſphaerae pondus, aequis mutuisque viribus ſibi obluctantur: *vis* igitur *qua aer in ſuperficiem internam veſicularum nititur*, *aut ipſi viciſſim veſiculae renituntur*, *atmoſphaerae pondus omnino aequat*, juxta tritum illud: *ſi corpus vi gravitatis perpendiculariter agat in planum immotum*, *niſus aut renixus prementi ponderi compar erit*; quare hoc in temporis articulo, aer internam veſicularum ſuperficiem univerſumque corpus, eodem plane virium momento premit.

Tempore dilatationis, diverſa virium in veſiculas agentium ratio obtingit, has certe magnificentius extulerunt praeclari viri & haud mediocres eſſe hactenus exiſtimatum; at ſi rem attentius paulo excutiamus, *eas* quidem *infra conſuetum aeris pondus ſubſiſtere & minores eſſe quam alio quovis temporis puncto*, aequis rerum aeſtimatoribus luce clarius patebit. Vis aeris abſoluta licet atmoſphaerae ponderi aequalis, haud quaquam toto gravitatis momento, in obſequioſos Pulmones *expanſionis* articulo nititur. *Si data potentia*, *contiguum corpus moveat*, *minor eſt niſus & renixus mutuus quam vis abſoluta potentiae*; actio enim reactioni compar eſt: hinc potentiſſima agentia, leviter leves premunt obices; hinc obſequioſa membra dum praeſtamus, corporum impingentium retuſos impetus, aut incumbentium vires eluſas experimur. Veſiculae pneumonicae dum expanduntur, atmoſphaerae aereae ponderi auſcultant & cedunt; earumdem igitur veſicularum reſiſtentia proindeque aeris in has agentis niſus minor eſt gravitate atmoſphaerae; aer enim in

Pulmones illabitur eo tantum virium exceſſu quo pondus ejus obſtantibus reſiſtentiis praepollet; hinc novum paradoxon: *nulla extra pectus vel in intimis corporis penetralibus datur fibrillula quae majorem quam cellulae pneumonicae inſpirationis tempore, preſſum non experiatur.* Caeterum minuendo aëris in Pulmonum cellulas niſui haud parum etiam confert, ſat tenui, pro viſceris amplitudine, aëris rivo patentis glottidis anguſtia. Quae omnia licet a communi ſententia plurimum abludant, non tamen minus perſpecta & legibus mechanices firmata iis videbuntur, quibus Pulmones prae virium contrahentium remiſſione pandi non eſt ignotum.

Cum contrahuntur veſiculae Pulmonales, *majorem eas quam alio quovis tempore vim experiri, ſeu momentum niſus & renixus veſicularum & aëris, ſupra atmoſphaerae pondus intendi*, luculenter poteſt demonſtrari. Abſit igitur ut cum vulgo credamus remitti aëris actionem in veſiculas. Ejicitur ſpiritale fluidum, non prae virium ſuarum languore, ſed potentiarum Pulmones contrahentium intentione. Increſcens arctatarum veſicularum niſus aërem ad refluxum cogit, proindeque totum atmoſphaerae pondus ſuperat: vincenti autem atmoſphaerae gravitatem huic cellularum niſui par eſt, juxta notam 5. actionis reactioniſque legem, reciprocus aëris renixus: neque enim ponderis duntaxat, ſed & motus ſuſcepti ratione, Pulmonibus ſeſe contrahentibus, aër ejectus reluctatur. *Movente quovis, grave impulſum ſecundum directionem gravitati oppoſitam, moventi reſiſtit pro ratione ponderis & motus impreſſi ſimul.* Aëris igitur dum exſpiratur reſiſtentia, ſeu niſus in cellulas pneumonicas, atmoſphaerae pondus ſuperat ſaltem toto momento motus quo exſilit e Pulmonibus. Renixum aëris non parum auget glottidis iſthmus quo arctius means fluidum, pone ſequenti rivo ipſiusque Pulmonis contractioni obſiſtit.

Reciprocum mirabilis hujus organi motum urgendis comminuendisque fluidorum particulis natura potiſſimum dicavit. *Expanſionis* tempore Pulmones haud ſecus ac cor & auriculae allabentia liquida excipiunt, ſequenti mox contractione viribus agentes ipſa pellunt, premunt, quaſſant. Haec propria eſt actio viſceris mechanica.

IV.

IV.

Tempore contractionem inter & dilatationem medio, veſiculae pneumonicae, vaſa circum repentia, fluidaque appellentia, idem quod caeterae corporis partes atmoſphaerae pondus experiuntur.

Dilatationis tempore, vires pectoris in exteriora Pulmonum, aereique fluidi in interiora veſicularum, remitti ac proinde, niſum potentiarum, veſiculoſum viſcus, ſive a peripheria ad centrum, ſive a centro ad peripheriam urgentium imminui evictum eſt. Ergo jam membranacea cellularum diſſepimenta, in ſingulis ſui punctis, debilius premuntur; intexti vaſorum plexus explicantur; canalium parietes in axim minus nituntur; inter fluis liquidis ſpatium commodius & amplius quam in aliis corporis vaſis conceditur; tunc propaginum arterioſarum, & venoſarum reſiſtentia remittit, Sanguis a corde dextro liberius in arteriam pulmonalem proſilit, tardiore vero greſſu ab alveis arterioſis in venoſas fertur; fluidorum tandem particulae, in ſeſe invicem minus aguntur, ac elateri ſuo commisſae propriis viribus reſtituuntur. Nocet aer nimia vi *expanſiva* aut gravitate, qua preſſis paulo plus vaſis pneumonicis, liquida anguſtiori tramite meare coguntur.

Mirabiles contractionis effectus nunc ſuſpice: creſcente niſu in extimam Pulmonum, & intimam veſicularum ſuperficiem, intermedii parietes, vaſorum moeandri, ipſi tandem liquidorum fluentium rivuli arctantur, coguntur; Sanguini e ſinu cordis dextro in arteriam pulmonalem commeanti, paulo major obex ponitur, quo diutius perſtante, ſuffocationis periculum, & vividus ad ſpiritum reciprocandum ſtimulus. Tunc fluenti in capillaribus arterioſis purpureo latici calcar additur, transfluxus ejus in venas, & ſinum ſiniſtrum, preſſu concitatior redditur: ſic nusquam Sanguis pari tenore, & aequali pulſu tranſcurrit. Interim fluidorum particulae ſibi invicem illiſae teruntur, pinſuntur, figura & mole mutantur; cruoris globuli in minores ſphaerulas diſcerpuntur; Chylus tandem comminuitur, ſubigitur, & in liquidum purpureum vertitur, unde qui in thalamo cordis dextro vix cum Sanguine confuſus apparet, mox e Pulmonibus redux accurate permixtus obſervatur, adeo ut

Pulmo praecipua haematoſeos officina, haud male dici mereatur. Eo vero efficacius ſucci elaborantur, quo arctiſſimis tubulis concepti, ampliori, prae mole, ſuperficie, agentium viribus patent.

Perfoſſo ac patente alterutro latere ſed potiſſimum arctata ſimul via qua aer externus in Bronchia ducitur, fluida quaeque truncis utrique Pulmonum alae communibus advecta, ab ala aperti lateris revelli & in oppoſitam derivari tempore inſpirationis, moxque 6 raciproce revulſionis & derivationis vices exſpirationis articulo mutari evidens eſt. Si aer levior debilius veſiculas urgens; Si amplior ductilisque Pulmo, minimo niſu mobilis; Si contra, ſtrictior, & compactior illabenti aeri vix obſequens; Si veſiculae pulmonales flexiles, rigidaeve, Bronchia patula vel obſtructa; Quid ex his omnibus contingere debeat, haud obſcure intelligitur. Nec latet quis inter pulſum & reſpirationem conſenſus; quare vulgo mutationes utriuſque conſimiles, unde tandem Sanguis aegrius aut copioſius Pulmones perluens, largiori & crebriori aeris hauſtu indigeat.

V.

An actione tantum mechanica, an receptis etiam, & in ſinum Sanguinis tranſmiſſis ſpirulis aereis vitae famulentur Pulmones? Diſcors ſententia; ita opinionum fluctibus jactamur mortales? Quanquam vero quaeſiti ſolutio ad nos, qui datae potentiae ac reſiſtentiae effectus neceſſarios, magis quam abditas rerum cauſas indagamus, haud plane pertineat; nihilominus mentem aperire non dubitabimus.

Fluida noſtra aere multo abundare Boylianis edocemur experimentis. Cor, arteriae, venae coronariae congeſto aere referta non ſemel inventa ſunt. Pleraſque viſcerum venas, ab impenſis haemorrhagiis ſanguine vacuas, aere vero diſtentas aliquoties perſpeximus. Viam certe a veſiculis pulmonaribus in vaſa ſanguifera aeri patere exploratum: flatus in fiſtulam ſpiritalem, tubuli ope immiſſus, venas pulmonales, auriculam ſiniſtram, &c. pervadit. Nec clauſum natura tramitem judicabis ubi purpurei laticis e Pulmonibus reducis mutationes conſpexeris: in foetu, in ſtrangulatis, &c. liveſcens, etiam in corde ſiniſtro & aorta, Sanguis viſitur; in

aliis

aliis vero libere aerem haurientibus, qui fuſcus & tantum non ater ad Pulmones arteriis ducitur, coccineus & pulchre rutilans ut ab aere in vaſa tubuli ope immiſſo fieri ſolet, venis reducitur. Anne partium comminutioni colorem floridum tribues? Salibus fixis ſolutus ſanguis nigreſcit. At dubium omne eximit ſequens experimentum: canes ſaepe aqua, vel laqueo praefocavimus: cruor in vena pulmonari arreſcens, ſecto animali deprehendebatur; mox, ne minima quidem vitae ſcintillula perſtante, aerem leni flatu in aſperam arteriam intruſimus; mirum dictu! Color ille fuſcus ſanguinis, in ſplendentem, & coccineum illico mutatus eſt, quod ne editis quidem, ad ultimum uſque vitae punctum, ſolito vehementioribus pectoris & Pulmonum concuſſionibus, fieri potuerat: res pluries tentata eodem modo ſucceſſit. Quid plura? Sanguis e vena pulmonari eductus, anthliae pneumaticae dein expoſitus, aere multo ditior, & ſaturatior obſervatur, quam qui arteria Pulmonum vehitur.

Liquidorum noſtrorum motus, alternis vicibus, pro modulo cauſarum impellentium, intendi ſolet atque remitti: haud aliud de fluido aereo circulationis vias ineunte eſto judicium. Quibus, viribus aereae particulae in veſiculas, iisdem plane in venas pneumonicas urgentur; vires illae Pulmonum explicatione languent, contractione vigent: non alias igitur validius & commodius quam tempore contractionis, ſpirulae aereae in venas Pulmonum intrudi poſſunt. Hae liquidis vitalibus immixtae, modo potentiis agentibus preſſae coguntur ac inflectuntur; modo iiſdem remittentibus liberae, panduntur & reſtituuntur. Sic motu quaſi oſcillatorio fovetur inteſtina quaedam agitatio, qua potiſſimum, chyli in cruorem converſio abſolvitur: nam ſicut cor praecipua ſanguinis anthlia, ita Pulmo princeps organum *Haematopoeum*; hoc, tanquam torculari contritae & ſuſcepto aere refertae chyli moleculae, formam reficiendo ſanguini idoneam induunt. Hinc ſine noxa, foetus utero concluſus reſpiratione caret, iis enutritus ſuccis quibus, organorum matris, maxime, Pulmonum ope elaboratis, pabuloque aereo ditatis novae reſpirationis actus inutilis evadit, donec lucis uſura fruentis Pulmo, expandi primum, & Sanguinem ad ſe quaſi trahere,

here, mox ad novos uſus contrahi vitaliaque munera gerere occipiat.

Verum, inquiet, inſpirationis jurium vindex aliquis; aer inſpiratu hauſtus, & ambientium calore expanſus novis augetur viribus quarum ope niſum pondere atmoſphaerae majorem aut ſaltem ei comparem edat, at quam futilis cavillatio, attendenti facile patet: fluidi cujuſvis compreſſi particulae, in ſeſe invicem ac quoquoverſum aequaliter agunt: ergo quo virium momento in peripheriam cellularum nititur aer illis conceptus, eodem plane renititur, aeri bronchiis contento. Si aer incluſus veſiculis, vi quaecumque, pondus atmoſphaerae ſuperet, remeabit ipſe in Fiſtulas aereas, fiet exſpiratio; ſi vero exaequet tantum, nec ipſe exire, nec alter ſubingredi uſquam poterit; reſpiratio ſubſiſtet: utrumque autem contra hypotheſin. Deinde conſtat fluidi aerei calore expanſi niſum, in vaſe rigido & undique clauſo, maxime intendi; in flexili vero & patente, nihil aut minimum. Tandem dicant velim, unde inſpirationis potius quam exſpirationis tempore calor ille expandens?

Aer, dicent alii, pondere labens vires acquirit eundo, quibus in veſiculas fortius nititur; at data etiam quidlibet fingendi licentia, unde, quaeſo, illud virium incrementum quod aliunde vel nullum vel perexiguum demonſtrari poſſet? haud dubie ab aeris in Pulmones illapſu. Unde vero aeris illapſus? Sane, ab exceſſu, quo atmoſphaerae pondus veſicularum reſiſtentiam ſuperat; at qui implicat niſum aeris, veſicularum renixu majorem eſſe! Ratum ſit igitur & inconcuſſum, exſpirationis actu Pulmonum membranas, cellulas, vaſa validius circumprimi, fluida attritu ſolui debitoque aeris vectigali refici.

Ergo actio mechanica Pulmonum in fluida, tempore exſpirationis.

DISPV-

DISPVTATIO MEDICA INAVGVRALIS

DE

AERIS PRAESENTIA IN HUMORIBUS ANIMALIBVS.

QVAM

PRO GRADV DOCTORATVS

Publicae ac Solenni Diſquiſitioni ſubmittit

PETRVS VAN MVSSCHENBROEK, Lugd. Bat.

Lugduni Batavorum, d. 12 Nov. 1715.

DISPVTATIO MEDICA
DE AERIS PRAESENTIA
IN HVMORIBVS ANIMALIBVS DEQVE VIIS EIVS TRANSITVI DICATIS.

PROOEMIVM.

1 *Omne verae ſcientiae naturalis firmum atque inconcuſſum fundamentum, communi Philoſophorum ſuffragio, ſitum ſemper fuit in obſervandis lenta indagine omnibus rei proprietatibus, colligendis phaenomenis, iis accurato examine trutinandis, comparandiſque inter ſe, tum nihil ex illis concludendo, niſi quod poſt diutinas meditationes Geometrici ratiocinii firmitate comprobatum ſequitur: Feſtinans autem humani ingenii ardor vix tam lento progredi potuit in omnibus pede, ut certi comparandi obſervarit ſemper ad amuſſim regulas, verum ſufficientem phaenomenorum copiam ſtatim ſe collegiſſe exiſtimans, vel laborem moleſtum in pluribus tentandis inveniendisque rerum proprietatibus taedio fugiens, ſimulac quaſdam ſuam hypotheſin adſtructuras ſe detexiſſe arbitratur, omiſſis caeteris veritatem quoque ſe conſecutum concludit, & ſerio triumphat, quo ſubitaneo judicio innixae hypotheſes variae tot errorum & controverſiarum fontes in ſcientiis aperuerunt: Nam nonnulla quae primo intuitu facile explanari poſſe videbantur ſolis ingenii viribus, ob evidentiae quam prae ſe ferebant ſpeciem, examinata penſiculatius poſt indagatos experiendo patefactos effectus vel intimam partium ſtructuram enucleatam, aliter omnino ſe habuiſſe comperta ſunt. His*

vitiis incuriae & properantis judicii fluctuavit haec hujus diſſertationis materia, quae prima fronte facilis ab omnibus priſcis habita; a poſteris quibusdam melius trutinata, varias obtinuit viciſſitudines: Hippocratis, Ariſtotelis, Galeni temporibus nullus equidem dubitabat, quin Aer omnia hoc in orbe ambiens, cunctisque ſe inſinuans, inter reſpirandum quoque corpora animalium penetraret, ac ſanguini immiſſus, neceſſarios ad vitam uſus praeſtaret: nec levibus revera inducta fuit antiquitas rationibus, cum abſque Aëris praeſentia nulla non vitam cum morte cogebantur commutare animalia, miraque & ſpongioſa Pulmonum fabrica luce meridiana clarius Aerem ſanguini tranſmittere videbatur. Damnoſa autem haec in judicando celeritas, multos ſectatores non examinatores habuit; poſtera vero aetas animalium corpora exactius perſcrutata, vias alias invenit, quibus univerſale illud ambiens fluidum tranſire poſſet, ſimul nempe cum contritis ciborum partibus, prioresque Pulmonum vias Aërem quidem admittentes, non vero transmittentes demonſtrare conata eſt: Omnes tamen veterum imbuti dogmatibus ſuper hanc rem, non tam cito ſuam mutare & arripere novam ſententiam voluerunt, ſed experimentis quibus- 2 *cunque innixi potius pectus obdurarunt, dum Aëris praeſentiam in ſanguine ipſis oculis effectibusque quaſi videre ſibi imaginabantur; tum inſuper Clariſſ. Rob. Boylei inventis & tentaminibus ſuffulti, victoriam merito ſe tuliſſe opinabantur: Verum tum experimenta experimentis fuerunt oppoſita, & nonnulla dubiae fidei demonſtrata, hinc tamen recentiores non tam fauſtum experti fatum, ut omnes ſuis placitis aſſentiri potuerint, res quippe non ſufficientibus evicta erat experimentis; haec ergo conſiderans, hoc problema etiam de Aëris in ſanguine & reliquis humoribus exiſtentia, ejusque viis, non vi ratiocinii humani, ſed ſolis determinandum experimentis, mihi ſumſi,*

ad

ad quorum tentamina mihi cum armorum copia facillime ſuppetat, operam nolui detrectare meam, ut pro viribus exiguis quicquid illuſtrando inſervire poſſet, inventis adſtructisque argumentis adderem: hunc in finem quamplurima Illuſtr. Boylei tentamina repetii propria manu, dum quaedam conditiones in experiendo neceſſariae ab ipſo non deſcribantur, unde ſecurus nil concludere quis potuiſſet, niſi res ipſas omnibus cum circumſtantiis cautelisque accuratius, ut nos fecimus, ad examen vocaſſet; nullibi enim a ſe adhibitam in his experimentis Aquam ab Aëre omni prius evacuatam aſſerit, ſine qua tamen nihil unquam certi his in rebus concludere poſſumus; dum Aqua vulgaris non evacuata magnam in ſe continet Aëris copiam, quem ſub bullularum ſpecie omnibus corporibus innatantibus ita undique adhaerentem reddit inter evacuandum, ut ſi ab iis liberentur, ex eorum poris egredi nobis videantur, atque ſic expertiſſimum quoque obſervatorem in concludendo fallunt; praeterea aliis adminiculis adjutus, alia quoque tentare potui; nihil vero novi ponere auſus fui, niſi quod aliquoties expertus, & de cujus veritate plane convictus eſſem; juveniles igitur auſus noſtros, breviter & candida fide exhibentes quae huc ſpectare videntur, aequi bonique conſulat L. B. ſitque tyrocinii loco, quod hujus diei & haec inauguralis ſolennitas ad rem Medicam adjuvandam poſtulabat.

DEFINITIONES.

§. I. *Aër Elaſticus eſt Fluidum, tenuibus conſtans partibus, oculis inviſibile, grave, extenſile & compreſſile, undique in Atmosphaera Terrarum orbem ambienti, & quodammodo penetrandi reperiundum.*

F*luidum* eſt congeries corpuſculorum tenuiſſimorum, ſenſus fugientium, quae ſingula minimo motu facilius a ſe invicem ſeparantur,

rantur, quam quod tota maſſa moveatur: *Inviſibilis* autem eſt hic Aer oculis, quo diſtinguitur ab omnibus fluidis, quamvis ipſo tenuioribus, & oportebat ſic conſtitui, dum ipſe ſit illud medium per quod omnia videmus, hinc ſi in viſus ſenſum incurriſſet, corporum reflexos vel emiſſos radios intercipiens, ipſum ſuo deſtinato uſu orbaſſet; neque multo minus diſtinguitur a reliquis per ſuam *Elaſticitatem*, dum vix fluida Elaſtica in rerum natura obſervamus, & plerumque praeſens eorum Elaſticitas ab Aere inhaerente pendeat; quodnam enim fluidum poſt Aerem magis Elaſticum videtur quam Alcohol vini, id tamen per 4 dies in vacuo Boyliano detentum, & ibidem vitreum Thermoſcopium arte quadam replens, a calore tenui nullomodo afficitur, & niſi aqua ebulliens immediate ipſi inſtilletur, modo minimas exhibet motus notas (in eo per pollicem unum vix aſſurgens) quod forte ab Aere inhaerente adhucdum pendet: *Gravis* quoque eſt, ut ſuis effectibus in Mercurio in Tubo Torricelliano, aliisque tentaminibus Antlia peragendis clare demonſtrat: Sedes vero non minima ejus eſt *Atmoſphaera*, quam tamen ſolus non replet Aer Elaſticus, dum ibi quoque Ignis & Exhalationes variorum corporum inveniuntur, de his vero hac in diſſertatione lis non movebitur, dum corporis vaſa minima, & forte Pulmonis vias penetrare poſſunt, quod de Aeris partibus Elaſticis omnino negamus: Qui autem Aeris proprietates fuſius explicatas velit, Phyſicos adeat, & imprimis *Rohaultum*, *Amontonſium*, *Mariottum*, *Senguerdium*. 3

§. 2. *Aqua evacuata eſt aqua vulgaris omni Aere Elaſtico inter partium interſtitia haerente privata ope Antliae Pneumaticae.*

Hujus continua in ſequentibus fit mentio, dum omnibus fere tentaminibus circa hoc problema experiundis inſervivit, & ſine qua nihil valemus, ergo ut hanc facile praeparemus, oportet ut tepefacta recipienti Boyliano infundatur, & ex eo omnis Aer Elaſticus educatur; inter agitationes Antliae maxima bullularum ingentium copia conſpicitur, quae intra horae dimidium evanuerunt, ſi ſic per horas 5 in vacuo maneat, effundi ex recipiente poteſt, tuto-

que confidi nihil Aeris per decem horas ingreſſurum, ſi non multum concutiatur; ſi hanc calidam volumus, aquam calidam circa recipiens eam continens affundendo ſcopum obtinemus, nec in hac actione aliquid Aeris irrepit.

§. 3. Vacuum Boylianum eſt ſpatium ex quo Aer Elaſticus ope agitationum Antliae Pneumaticae ita eductus eſt, ut partes adhuc reſiduae, valde rarefactae, nullos effectus obſervabiles in eo edant, ac proinde conſiderari poſſint ut nullae.

Non enim abſolutum vacuum per antliam Aeream efficere poſſumus, dum Aer per Elaſticitatem ad reciprocationes Antliae ſe modo magis magiſque expandit, manet itaque in recipiente evacuando ſemper aliqua portio, verum quae ita rarefieri poteſt, ut in tentaminibus nullos effectus vel varietates praeſtet; Si enim Mercurium in tubo Baroſcopii ſuperiori ſui parte applicato Antliae, ad eandem altitudinem cernimus poſt Antliae agitationes, ac in Tubo Torricelliano continetur, id quod reſtat in ſuperiori parte Tubi Baroſcopii nil agit, ac proinde ut abſens in Experimentis in vacuo peragendis, nihilque mutans conſiderari poteſt. Quotnam vero Antliae reciprocationes requirantur, ut data ejus capacitate ex dato vaſe Aer educatur ingenioſiſſime demonſtravit Clar. Iac. Bernouillius, tum Varignonus in Hiſtoria Academ. Reg. Pariſ. A. 1705.

CAPVT PRIMVM.

4 *De Aeris praeſentia in humoribus Animalibus.*

§. 1. Examen Liquidorum Ovi.

Meditatus ordinem quo hujus Diſſertationis materia rite pertractari, & intimis ex Fontibus cognoſci poſſet, primo inquiſivi in liquores corpori animali primam nutrimenti & incrementi materiam praebentes, ut ſucceſſivo gradu adſcendendo, reliquis poſtea in nato animali obſervandis, melius cognoſcendis incumbere poſſem: Ordiamur igitur ab Ovo, in quo Aerem latitare primus ſe obſervaſſe aſſerit Laur. Bellini, quamque materiam ad generationis

pulli

pulli in ovo hiſtoriam maxime conferre arbitratur; nec revera ex minimis Naturae admirandis eſt, Aerem tanta in copia per vaſa tam tenuia ingreſſum, in iiſque hoſpitantem, in ovorum humoribus neceſſario contineri, poſtquam excluſa ſunt ex Utero, ut fertilitatis motus inducere poſſit: Ovum ſub cretaceo putamine duabus donatur membranis undique albumen cingentibus, quae in principio ſibi contiguae, poſt aliquod tempus ad ovi obtuſum angulum a ſe dehiſcunt, formantque cavum Aereum, in elixis conſpicuum; in hoc deſinunt multi ductus tenuiſſimi Aerem vehentes, cretaceae teſtae undique & oblique irradicati, nudo oculo puncta viſibilia in ovi teſta exhibentis; hoc cavum cum chalazis & ſacculo Amnii paulum infra poſitis communicans, omnes quoque reliquos ductus albuminis & vitelli Aere humoribus miſcendo replet: clarius ut hoc evincerem, ovum 1*mo.* gallinaceum impoſui aquae evacuatae tepidae, cui ſubmergebatur, ſuper poſito deinceps recipiente Boyliano, (donato mobili filo per operculum ſuperius tranſeunte, ut in vacuo pro lubitu frangere & movere quicquid poſſem, aere exacte excluſo tamen manente) eduxi Aerem ope Antliae Pneumaticae ex recipiente, ad orificia ductuum Aereorum in teſta hinc inde bulla apparebat, ſubinde vero tenuiſſimarum bullularum rivuli in Aqua vix Aeris Elaſtici indicia referentes ob parvitatem, qualeſque nunquam niſi in ovis & oculis vidi, effluebant: adacto mox filo mobili teſtam diffregi cretaceam, ſtatim ex albumine infinitae parvae bullae Aereae emergebant, ſeque ſuperius cum egreſſo fractoque albumine recipientes, in ſuperficie aquae ſpumam excitabant tenacem, tum autem ductus Aerei, ex teſta & membranis albuminis quodammodo diſſoluti, inferiori parte adhaerentes adhucdum, clare ſe viſui offerebant, inſtar filorum ſericorum, perpendiculariter aquae inſiſtentium, per hos ductus pededentim bullae Aereae minimae egrediebantur, ac eos quaſi nodulis vel catenulis ubique inſtructos ob expanſionem ſingulae bullae ornabant, extendebatur vero mirum dictu; quicunque ductus per has bullas egredientes ad capacitatem $\frac{1}{24}$ pollicis Rhenoland: neque ulla pars al- 5
buminis abſque talibus ductibus apparuit, unde quantitas Aeris in hoc liquido facile colligitur.

Huc

Huc uſque vero nondum aliquid mutationis in vitello conſpicere licuit, dum tunica ambiens rupturam & emerſionem vaſorum ob ſuum robur quocunque in ovo impedit, quapropter filo adacto mobili vitellum plane dilaceravi; hinc ſubito quantitas bullularum Aerearum ingens ſe ſuperne colligebat, ſpumamque tenacem in aquae ſuperficie excitabat, quae ultra 14. horas conſpicua manſit, ob aquam vero in quovis tentamine nimis opacatam per craſſitiem caloremque vitelli non ſatis certus concludere potui, quomodo exeat, & quaenam phaenomena exhibeat: neque ulla in quovis ovi tentamine obſervatur differentia.

Corol. I. Haec igitur examinata liquida in ovis oviparorum contenta, Aerem poſſident; cumque Natura nihil ſuperfluum moliatur, in utilitatem futuri pulli.

Aer Elaſticus in loco calido incluſus ſe continuo extendit, his igitur in ductibus hoſpitans, ſe inter fovendum extendet, ac proinde ſi conſideretur uti in tot tracheis & veſiculis pulmonalibus contentus, perpetuis ſuis mutationibus & agitationibus liquida movet, attenuat, mutat, dividit, propellit, ac proinde idonea reddit, ut cedere poſſint in nutrimentum futuri pulli; hinc quo liquida has mutationes diutius ſuſtinent eo magis dividuntur; ergo quo ſacculo Amnii fiunt propiora, eo fiunt tenuiora, id quoque obſervante Magno Malpighio, hinc adaptantur ut circulari per vaſa pulli, ea nutrire & augere poſſint; verum quatenus hi ductus Aerei in cavo deſinunt communicante cum chalazis & ſacculo Amnii, demonſtrante Bellino, Aerem huc delatum immediate liquidis per chalazas huc quoque delatis miſcebunt, ſimileſque iterum effectus ab Aere praeſtabuntur: uſus igitur hi a Bellino Propoſ. 9. de Cord. Motu, Aeri aſſignati omni rationi & experientiae congruunt.

Corol. 2. Impoſſibilis ergo erit pullorum ex ovis in vacuo productio.

Propoſuerat hoc problema ſolvendum orbi erudito nobiliſſ. Boyleus Tract. de Reſpir. Aeris praeſentiam uſusque in ovo ignorans, ad quos ſi attendamus, liquida nec mutari, nec propelli, nec dividi

dividi, poſſe in ovo detento in vacuo apparet, tantumque Naturae molimen in fabricandis Aereis ductibus ſatis refellit; ipſe autem poſtea, problema qui propoſuerat, in Exper. Mech. Art. 6. Exper. 6. experientia edoctus, conclufit poſt varia tentamina, impoſſibilem eſſe pullorum ex ovis productionem in puro vacuo; verum aliquando fieri poſſe in Aere paulum rarefacto.

§. 2. *Examen humoris Amnii.*

Vivi, impraegnati per 28 dies, cuniculi Uterum aperui, foetum chorio & amnio incluſum, coëuntibus ad corpus glanduloſum Everhardi, cum membranis urinariis ab Utero diſſolvi; has omnes probe ſuis humoribus repletas, nec ulla parte laeſas, ſtatim ne minuto horae intercedente impoſui vaſi aquae tepidae evacuatae pleno, in qua vivens adhuc foetus ſubmergebatur, ſuperpoſitoque recipiente Aerem eduxi, quo facto bulla Aerea ingens ſe in ſuperiore Amnii humoris incluſi parte colligebat, increſcebatque per alias ſe ſucceſſive ex dicto humore extricantes, membranaſque extendens, & prius aequilibrium hinc cum aqua mutans, totum foetum cum membranis Aquae innatantem reddidit; tum ex corporis glanduloſi & rubrae placentae hiantibus vaſis continuo ampullae copioſae egrediebantur, & in membranis celluloſis urinariis, exactiſſime a Graafio deſcriptis, pariter apparere caeperunt, verum hae dilacerantes ſtatim tenerrimas membranas, collectum liquidum Aeremque demiſerunt; effluens vero liquor, Aqua paulum gravior, ſubinde Aerem intus contentum tempore ſe extendentem ſurſum emiſit: Interdum autem inter tentandum contingit; ut prae Aeris copia Chorion cum Amnio ſtatim rumpatur, tum quidem continuo exit Aer ex liquido elabente, verum Animalculum non ſupernatat. Aliquando valide diſtentum Chorion cum Amnio, & rupturae proximum, per horam ſic in vacuo manens, hinc inde bullas aereas parvas, ſenſim increſcentes tranſmittit: Cum autem his in operibus membranae tenerrimae nudo expoſitae fuerant Aeri, ſuſpicio oriri poſſet per vaſa abrupta aliquid Aeris fuiſſe ingreſſum; ergo unius Cornu Uterini partem duobus intercepi vinculis, in qua foetus cum humoribus omnibus continebatur, atque hac parte Uteri

abſciſſa

abſciſſa, vacuo Boyliano expoſita in Aqua evacuata, ſubmerſum & valde ſe extendentem Uterum Aquae innataſſe vidi, vulneratusque lanceola Aerem emiſit ampullarum ſpecie prodeuntem ut ante.

Corol. I. Liquida ergo in quibus Foetus in ovis, tum in Utero in viviparis natant Aere donantur.

Verum demonſtrantibus Anatomicis, haec liquida continuo per os Foetus ingrediuntur, ventriculo recipiuntur, mutantur, Lactea tranſeunt, ergo tum Foetus in ovo, tum in Utero partes nutritias inpraegnatas accipit.

Corol. 2. Neque in tali foetu ex utero exciſo ſanguis minus Aeris habet, quam in Animali reſpiranti.

Tale enim animalculum fune umbilicali ligato, membranis Chorii Amniique liberatum, filis metallicis in longum extenſum aquae evacuatae impoſui, atque educto ex recipiente Aere, per phlebotomum in vacuo mobilem pectus aperui, vulneratoque Corde, Aorta & forte aliis partibus Thoracis, non minor Aeris copia egreſſa eſt ex his parvis, quam proportionaliter ex aliis natu majoribus animalibus et diu reſpirationem paſſis, ſic vulneratis egreſſam vidi.

Haec ſunt, quae ante nativitatem animalis obſervantur, quae in adultioribus & natis liquida reperiuntur, jam examinari melius poterunt.

§. 3. *Examen Salivae.*

7 Salivam jejunam, in copia collectam, tepefactam recipienti impoſui Boyliano, ex quo ope antliae exhauſi Aerem, ſtatim ſaliva rarefacta ſpumam in ingentem molem elevavit, ſpatium ad minimum duodecies majus quam ante occupantem, totaque in hanc mutata eſt, hujus vero ſpumae ſpatia magnitudinem avellanae nucis nonnunquam, aequant, tenaxque admodum Aerem per longum temporis intervallum vix demittit: Elapſis vero ſex horis in fundo vaſculi ſalivam continentis colligebantur albae, craſſae, mucilagi-

noſae faeces, ſupernatante liquido albo pellucidiſſimo: tum Aere externo rurſum in recipiente admiſſo, cui expoſita per ſex horas ſaliva, deinde iterum in vacuo Boyliano examinata nullas ingreſſi rurſus Aeris exhibuit notas; uti quidem poſt concuſſiones aliquot & 24 horas, quibus Aeri externo expoſita fuit. Hoc experimentum non adduco, quaſi crederem Aerem hic omnem contentum ſic cum ſaliva ex ſanguine ſecretum eſſe, verum ut ſequentibus inſerviret, ubi ſalivam aeque per Lactea &c. reſorptam in ſanguinem deferri aſſerimus quam Cibos, ac proinde Aeris admiſti copiam indicat. Hinc ratio patet cur ſaliva operationibus Chemicis vix exponi poſſit, dum enim viſcida eſt, tantumque Aeris ſibi mixti contineat, in recipiente Chemico valide per calorem extenditur, & in ſpumam tota converſa adſcendit, collum vaſis tranſit, & fruſtratur operantem ſperato effectu.

§. 4. *Examen Muci.*

Mucus exſcreando collectus, ex glandulis membranae Schneiderianae ſecretus, in vaſculo exponatur recipienti Boyleano, poſt aliquas Aeris eductiones intumeſcit, magnam concitat ſpumam ſub forma bullularum ingentium; ſummopere tenacium, nec per aliquot horas evaneſcentium; ſenſim tamen ſubſident, hae liquidum diſſolutius multo quam ante efficiunt, ſicque Aeris maximam copiam intus inhaerentem indicant; inſervit & hoc ſequentibus, nihil per ſe ſic demonſtrans.

§. 5. *Examen Bilis.*

Bilis ex veſica fellea & Hepate in vaſculo Aeri aperto expoſito colligatur, recipienti Boyleano imponatur, ex quo evacuetur Aer, poſt aliquot Antliae agitationes tumet, ſpumam attollit fere decies plus expanſam, quam antea moles ipſa bilis fuit; ſpuma autem tenax admodum, increſcit, prout vacuum in recipiente conciliatur perfectius, in quo tamen ultra horam haeret, priuſquam ſubſidet; ſingulae autem ampullae nucem avellanam nonnunquam aequant, atque in ſuperficie omnes colores Iridis referunt, poſt horas 2. omnis ebullitio ceſſat, & ſuperficies aequalis eſt.

§. 6.

§. 6. *Examen Bilis in veſica Fellea.*

Dum ex §. 5. certus eſſe non poteram de Aeris copia in Bile latente, accuratius examen inſtituendum putavi; aperto itaque animalis Abdomine Hepate elevato, collum veſiculae ligavi,
8 prudenterque veſiculam ab Hepate ſeparavi, hanc illico immiſi aquae evacuatae tepidae, ſuperpoſitoque recipiente majore cum Indice Mercuriali, exacte eduxi Aerem; veſica prae Bilis gravitate ſubmerſa ſub Aqua intumeſcere incepit, poſt ſemihoram ſupernatare, increſcebatque tumor, prout diutius vacuo fuit expoſita: Interea tunica veſiculae extima ab interiori incipiebat ſeparari, imprimis qua parte Hepati accreverat, verumque Emphyſema Aer ſeparans tunicam exhibebat, neutiquam vero Aerem ſub forma bullularum tranſmittebat.

Poſt horam cultello in vacuo mobili diſſecui veſicam ſub Aqua prius aliquomodo depreſſam, ut quid de Bile effluente fieret, videre poſſem, poſt vulnus vero ſtatim magna Aeris quantitas, quae ſe in ſuperiori veſicae parte collegerat, cum impetu exibat, Mercuriique adſcenſum ad 1 pollicis altitudinem cauſabatur; bilis vero ex vulnere paulatim effluens, parvas aëreas guttulas ſibi intermiſtas habebat, quae in aqua ſe extricantes, adſcendentes, divitem bullarum magnarum copiam viſui noſtro exhibuerunt, duravitque hinc Aquae ebullitio ultra horae ſeſqui ſpatium, nullis Phaenomenis diverſitatis poſtea viſibilibus.

§. 7. *Examen Chyli.*

Canem ſatis magnum lacte per tempus paſtum, laqueo ſuffocavi, aperto Thorace, & denudato ductu Pecquetiano, pleno, duas ipſi injeci ligaturas, ſuperne & inferne, atque ſeparatum aquae ſtatim impoſui evacuatae tepidae, in qua vix ſubmergitur, ſed calore illico expanſus, & imprimis ad evacuationem Aeris ex recipiente per ejus elaſticitatem rarefactus aquae innatat; poſtquam ſic per ſemihoram in vacuo remanſit, validius extenditur, movetur, & undique per tunicas tranſſudant parvae aereae bullae in aqua ſe inſigniter manifeſtantes, evaneſcentes in recipientis ſuperiori parte, Mercurium in Baroſcopio vix movent: Si vero Ductum Pecquetianum

tianum inter duo puncta firma ſuſpenſum, & in recipiente evacuato retentum lanceola perforamus, tum chylus una cum omni Aere effluens, Mercurium notabiliter elevat, quamvis copia chyli reſpectu capacitatis recipientis fuerit minima.

§. 8. *Examen Lactis.*

Lac recens mulctum, tepidum, recipienti Boyleano commiſſum, vacuo exponatur; quo peracto intumeſcit ad ſpatium duplo majus, bullas Aereas ingenti ſub mole turmatim emittit magno cum impetu, quae ſtatim ruptae in recipientis vacua parte efficiunt continuum in Cenoſcopio Mercurii adſcenſum, & per pauca minuta omnis ebullitio ceſſat, ſuperficiem liquidi aequalem relinquens: haec fere eadem phaenomena in Lacte tentata a Celeb. Boyleo deſcribuntur Tract. de Reſp. Tit. 13. Verum paulo aliter in Exp. Phyſ. Mech. Art. 9. Cap. 10. ubi nempe in alium laboravit ſcopum, & lacteis contentum generatumve Aerem poſt aliquot ſeptimanas menſuratus eſt per Indicem Mercurialem.

§. 9. *Examen Lactis ſemel evacuati.* 9

Lactis aliquam copiam vacuo expoſui Boyliano per ſex horas, ubi nullae amplius Aeris inhaerentis notae exiſtebant, Aerem externum rurſus admiſi, ipſique Lac expoſui per ſex horas, tum vaſculo circumfuſa aqua tepida Lac reduxi ad eundem calorem ac dum mulgebatur, tum iterum in recipiente expoſui vacuo, nullas autem Aeris ingreſſi intermedio tempore edit notas, & plane quieta ejus ſuperficies manſit.

Ergo in Lacte §. 8. Aer omnis inter mulgendum non fuit admiſtus, ſed jam intime in corpore animali ipſi inhaeſerat: tum enim non tamdiu fuit expoſitum Aeri externo ac hic §. 9. fateor fuit paulo magis motum, ſed detur hinc aliquid Aeris ingreſſum fuiſſe, non tanta ac in §. 8. apparuit copia potuit ingredi, vel in hoc experimento etiam aliae viſibiles mutationes obſervandae fuiſſent.

§. 10. *Examen ſanguinis conquaſſati*

Excipiatur ſanguis calidus ex Iugulato Animali effluens, manibus diu conquaſſetur, ut aptitudinem coagulandi non amplius poſſi-

poſſideat, diſſolutus manebit, vaſi tum infundatur anguſto, alto, quod imponatur alteri aqua calida pleno, ut ſanguis ſcilicet diutius maneat calidus, ſuperponatur recipiens, quod evacuetur, brevi congeries ingens bullularum Aeriarum ſanguinem in magnam ſpumam attollit, tenacem, pedetentim tamen ruptam, ſucceſſive recreſcentem, & ſpatium multo majus occupantem, in qua ſingulae ampullae, ubi probe evacuatum eſt recipiens, nucem myriſticam aequant, id pariter annotat Boyle Tract. de Reſp. Coccineo autem colore gratiſſimo rubet ſanguis, manetque idem undique in vaſe ille color, quamvis per duos dies vacuo expoſitus fuerit.

§. 11. *Examen ſanguinis Arterioſi non conquaſſati.*

Sanguinis ex arteria vulnerata animalis magno cum impetu projectus ſi excipitur vaſe, florido colore rutilat, ſpumam copioſam in ſuperficie ſuperiori colligit; brevi tempore ſi quieſcit immotus, in polypum condenſatur, ſpumaque aliquomodo remittit, talis maſſa polypoſa recipienti impoſita, ex quo Aer educitur per Antliam, in vacuo undique parum tumet, ſuperficiem ſpumoſam attollit, ex qua bullulas aliquot erumpentes exhibet, nullas vero ex laterali ſuperficie; quo autem diutius vacuo exponatur, eo magis tumere incipit; cum enim polypoſa haec tenaxque maſſa ſit, quae aerem intercludit, ipſum quamvis vacuo expoſitum non demittit, niſi per 4 vel 5 dies ibi maneat, tumque notabilis Mercurii in baroſcopio obſervatur adſcenſus.

§. 12. *Examen ſanguinis Venoſi non conquaſſati.*

Sanguis ex Vena ſecta placide in vaſe exceptus, non multum motus, 10 nigreſcit, ſuperficiem aequalem non ſpumoſam accipit, quieſcendo in polypum illico concreſcit, qui recipienti Boyleano commiſſus, in initio eductionis Aeris pauciſſimas edit bullas parvas, lateribus vaſis adhaereſcentes, nec evaneſcentes, per tempus vero plures pluresque colliguntur, vix tamen totam maſſam intra ſex horas vidi in vacuo ultra $\frac{1}{3}$ magis intumuiſſe quam dum vacuo committebatur; interim diſſolvitur in ſerum concretus ſanguis, dumque deliqueſcit

ſcit floridam acquirit ſuperficiem, ſerum autem ad latus deſtillans vix ullas exhibet expandentes bullulas; ſi vero polypus in vacuo ope machinae mobilis invertatur, infima ſuperficies nigra, dum deliqueſcit jam ſuperior reddita, florida fit, ſuumque emittit Aërem ſub bullularum forma.

§. 13. *Examen ſeri ſanguinis.*

Sanguis ex jugulato Animali in vaſculo colligatur per operculum ſtatim claudendo, ne nimis Aeri externo exponatur, & ſic tutius judicium de Aeris copia ferri poſſit: poſt 8 horas ſerum in ſuperficie collectum effudi in vaſculum, tepefeci per aquam calidam externe affuſam, recipiente ſuperpoſito eduxi Aerem, ad latus vaſculi colligebantur bullulae parvae non evaneſcentes, quo autem diutius vaſculum fuerit expoſitum vacuo, eo plures ampullae conſpiciebantur, vix tamen poſt 24 horas tota ſuperficies ſpumoſa apparuit, ac proinde multo minus Aeris inhaerentis, quam in ſanguine oſtendit.

§. 14. *Examen Venae & Arteriae ſanguine plenae in vacuo.*

Oportet ut in hoc tentamine ſumatur vas non ramoſum, ergo commodiſſima erit arteria Carotis, vena Iugularis & Femoralis: Haec in vivo animali ſanguine plena, in duabus partibus ligata, a pinguedine circumambiente liberata, ex corpore ſeparentur, imponantur aquae evacuatae tepidae, ſtatim ſubmergentur; ſuperpoſito recipiente vitreo, educatur Aer, vaſa ſe ſubito valide expandunt, Aquae ſupernatant; ubi per aliquot horas evacuatum manet recipiens, ſenſim ſenſimque ſeparantur a ſe tunicae extimae, ſpatiumque intermedium, verum exhibens emphyſema, formant, quod poſt aliquot horas ruptum, bullulas continuo in aqua circum vaſa praebet, ubi vero haec vulnuſcula tempore ampliantur, copioſae bullulae Aereae emergentes vaſa miro varioque jactu per aquam projiciunt: Neque refert ſi vaſa ſanguinea exciſſa fuerint ex animali modo ſuffocato, modo dictae circumſtantiae obſerventur: Arte-

riae

riae vero hoc in tentamine ſemper minus, tardiusque tument quam Venae, ob tunicarum majus robur, neque omnes eam emphyſematis ſpeciem ac Venae, patiuntur: 2*do* Vena talis transverſim in duobus firmis punctis ligata aquae evacuatae ſubmerſa, vacuo expoſita per breve tempus per phlebotomum aperiatur, magnis cum bullis Aer ſe ex ſanguine extricans in aqua viſui ſe offert, ſanguiſque elabens, fundum aquae petens, omni Aere ſenſim ſpoliatur.

11 §. 15. *Examen ſanguinis Animalis vivi transfuſionis methodo excepti.*

Maximum hoc argumentum eſt, & ad ſenſum evincens Aerem in ipſo ſanguine exiſtere; poſt difficultates diu animo volutas, ſic tandem ſucceſſum laborum habuimus: formavimus vas vitreum, cylindricum, $2\frac{1}{2}$ pol. latum, 7 altum, utrimque apertum, margines utrimque aequos politoſque habens; per medium operculi metallici, margini ſuperiori cylindri imponendi cum cera obliniente, tubus vitreus tranſibat, incurvus, cujus extremitati ſuperiori eminenti extra operculum agglutinatus erat aeneus ſiphunculus, altera extremitas pendebat in vaſculum intra chylindrum vitreum poſitum, ſiphunculus aeneus in extremitate altera habebat conicam prominentiam, cui tubus injectorius Anatomicus exacte congruebat ſiphonis more, & removeri & applicari poterat; impoſito ergo Indice Mercuriali, hujus cylindrici vaſis marginem inferiorem applicuimus Antliae laminae illi, cui omnia vaſa imponuntur, rimiſque cera obturatis, evacuavimus aerem ad totalem fere Mercurii deſcenſum: tum Canis vivi magni, venam jugularem denudavimus, illi duas propinquas ligaturas injecimus, ſpatio intermedio inciſo tubulum anatomicum uſque ad ligaturam unam propulſum probe alligavimus, tum admovimus animal cum hoc tubo ad ſiphunculi aenei prominentiam, quibus ſibi applicatis & cera munitis, epiſtomium aperuimus, tum Aer contentus in tubulo & venae inciſae parte, in vacuum cylindrum ſe recipiebat, hunc exacte iterum exhauſimus, jam certi nihil Aeris in media via ab animali usque in excipulum haerere, ligaturam venae injectam diſſolvimus, atque illico ſanguis

ſanguis vi cordis & Atmoſphaerae preſſus, tubum Anatomicum, ſiphunculum, tubumque vitreum ingrediebatur, atque in vaſculo infra tubum vitreum poſito colligebatur: inter deſtillandum undique tubi vitrei marginibus parvae adhaerebant ex ſanguine bullulae, quae deſcendendo increſcentes, delatae cum eo ad finem, in magnam extendebantur ſphaeram; ſanguis reliquus per medium tubi trajectus valde ſpumantem acquirebat ſuperficiem: Cuncta haec moles in fundo vaſis poſt temporis intervallum concreſcebat in polypum florido colore donatum, ſuperficies vero haec ſpumoſa per horam unam non ſubſidebat, quo tempore Mercurius in baroſcopio 3 digit. ad ſummum fere adſcenderat.

§. 16. *Examen Vrinae.*

Vrina recens, modo micta, tepida, non ſpumans hoc in tentamine a me fuit adhibita, hanc igitur in eodem vaſculo, ſub eodem recipiente, ad eandem quantitatem, ac Lac, Bilem, Sanguinem antea excepi, numeratiſque lente adhibitis Antliae agitationibus haec apparuerunt omni in conamine phaenomena; illico bullae eodem modo ac in aqua vulgari emergunt, quae cito in ſuperficie diſruptae Aerem emittunt, 12
quo vero vacuum magis perfectum fit, eo ampullae fiunt majores, citiusque deſinit ebullitio, quam in aqua vulgari, neque numerus reciprocationum antliae tantus eſt, ac in bile, ſanguine, lacte fuit, & poſt horae dimidium nulla amplius ampulla obſervatur: confirmavit hoc ſuis tentaminibus Illuſtr. Boyleus Exper. Phyſ. Mech. Art. 9. Exp. XI. ubi Urina menſis ſpatio pariter inhaeſit vacuo, & in indice Mercuriali ultra poll. 1. non adſcendit Mercurius, cum eodem tempore Exp. X. lac ad indicis ſummitatem Mercurium elevarat ſuo extricato Aere.

§. 17. *Examen Vrinae in veſica.*

Vivi canis, cuniculi, arietis penem ligavi, his enecatis aperui abdomen, utroſque ureteres conſtrixi filo, veſicam ex pelvi ſeparavi, ac ab adjacente pinguedine partes liberavi, impoſui aquae evacuatae tepidae, cui ſubmergebatur, notata igitur exacte aquae altitu-

altitudine & ſuperpoſita campanula Boyliana Aerem eduxi ad totalem Mercurii in tubo Torricelliano fere deſcenſum, veſica ſtatim intumuit inſigniter, ſupernatavit, increvit tempore tumor, qua parte vero adeps adhaeret bullas egredi parvas paucaſque vidi; tempore ſemihorae elapſo aperui veſicam phlebotomo in parte ſuperiore, ex qua bulla Aeris magna collecta ſubito exeuns Mercurium in tubo 5 pollicum ad 1. 3. & 4 poll. levabat pro magnitudine veſicae trium dictorum animalium, & ex vulnere effluens Urina nullas amplius exhibuit in Aqua bullas Aereas.

§. 18. *Examen Urinae ſemel evacuatae.*

Urinam in vacuo per 4 horas detinui, ut ab aere ſuo bene depurata eſſet, dein hanc exemtam Vento & Soli expoſitam per 3 horas, tepefactam iterum vacuo commiſi, ad agitationes Antliae autem nulla praeſentis Aeris obſervare potui indicia; Deinde ſimilem ſemel evacuatam Vrinam effudi bis de vaſe in vas, incepit in ſuperficie ſpumare ob lapſum, ſed illico evanuit ſpuma; tum vacuo expoſita nondum exhibet Aeris ingreſſi indicia, verum aliam partem expoſui per 24 horas Vento, poſtea in lagenula eam concuſſi valide, tum vacuo expoſui, & tum demum Aerem in notabili copia ingreſſum eſſe indicabat.

Corol. 1. Cum igitur Aer non facile humoribus ipſo privatis admiſcetur, & tamen omnes hucuſque examinati eum habeant, ſequitur quod ſenſim & per intimam miſcelam aliunde ipſis communicatus fuerit.

Si comparemus §. 3. 9. 18. inter ſe; clare cernimus quod Aer externus atmoſphaericus non facile liquidis ſemel ipſo privatis admiſceri poſſit, cum autem quaevis liquida animalia (§. 2. 3. 4. 6. 11. 12. 17.) maxima ſcatent Aeris copia, ſequitur quod ille brevi tempore, parviſque concuſſionibus non fuerit admiſtus, imprimis cum in vaſculis haec liquida fuerint collecta, ad quae externus Aer ob collapſas ſemper vias, & a cauſis externis prementibus ſemper magis clauſas, non penetrare poteſt; ergo haec liquida non

13 continentur in corpore eo orbata, quapropter quodcunque liqui-

dum obſervatum, cum ſanguine circulans, & ex eo ſecernendum, intime admiſtum Aerem ab eo accipit, in ſecretione retinet & ſic phaenomena obſervatis reſpondentia exhibet; quid enim clarius quam quod Urina per tantum temporis ſpatium in veſica collecta non haereat, quam §. 17. requiri aſſerit, ut Aere orbata, ipſo iterum donetur; ergo ante ſecretionem, in & poſt ſecretionem Aer admiſtus fuit, manetque.

Corol. 2. Ex obſervatis vero conſtat Aerem cum Chylo ad ſanguinem deduci.

Chylus componitur ex Ciborum partibus, in ore maſticando attenuatis, ſaliva §. 3. muco §. 4. ſubactis, deglutitis, in ventriculo liquore gaſtrico & actionibus variis ſolidarum ambientium partium &c. diſſolutis, in Inteſtinis iterum irrigatis ſucco Pancreatico, Bile §. 6. & liquido Peyeriano, & ulteriori operatione in fluorem redactis; Hicce loci igitur hoſpitans maxima ſcatet Aeris quantitate, ſic autem venis lacteis applicatur, quas ingreditur quicquid ſatis attenuatum eſt, fertur ad glandulas Meſentericas &c. ubi iterum novus affunditur humor, verum qui cum ſit ejuſdem Naturae ac ſerum §. 13. vix quid Aeris communicabit, hinc per ciſternam chyli vehitur in Ductum Pecquetianum §. 7. in quo quanta latitarit Aeris copia videre eſt ex §. 7. haec ergo per lacteorum orificia huc uſque tranſivit, ut autopſia docuit: verum Ductus Pecquetianus ſe exonerat in venam ſubclaviam in homine, in ſubaxilarem in brutis, tranſit igitnr Aer cum chylo per hanc viam usque in ſanguinem: An autem per vaſa alia ex inteſtinis in venas Meſeraicas ſe exonerantia (demonſtrante Bilſio, & invictis argumentis evincente H. Boerhaven in Inſtit. domeſt.) cum chyli tenuiſſimis partibus Aer quoque intret, aſſerere non auſim, cum autopſia aſſequi nequeat, & ea quae deinceps Cap. 4. demonſtrantur, nihil ſimile afferant.

Neque cogitari poſſet Venas lacteas eſſe nimis tenues quam quod Aer tranſiret, conſideretur enim 1*o*. tranſire corpora craſſiuſcula, id docente Microſcopio, ſanguine, ejuſque contentis. 2*o*. tranſire

ſire multa viaque celeri: 3º. illas ſtatim ſuper Inteſtinorum tunicas reptantes poſſidere capacitatem amplam, vaſe ſanguineo non minorem, imprimis ſi liquore lacteo turgent: oſcula autem quamvis ob obliquam admodum inſertionem non facile obſervari poſſint, tamen ob motum periſtalticum redacta in ſitum perpendicularem Inteſtinorum cavitate ſatis magna erunt. Tuto ergo concludimus has veras eſſe vias, quibus Aer transvehitur ad ſanguinem.

Crediderunt, argumentis quibusdam innixi has veras eſſe vias praecedenti ſaeculo Needhamus in Eruditiſſ. Tract. de Format. faetus: & Martinus Liſterus in Exercit. Anatom. verum cum hic per Autopſiam nihil demonſtrare, ſed tantum ingenio ſuſpicari potuit, non minus abſurda, quam alii Pulmonum vias aſſerentes, protulit: dicit itaque Chylum conſtare exiguis bullulis cavis, Aerem intus continentibus, quae vi Cordis, vaſorum, & motu ſanguinis rumpuntur, tum Aerem vitalem ſolutum, ſua elaſtica vi a-
14 gitare ſanguinem, rarefacere, & cum ſero ſuperfluo deponi in loca excretoria, hoc fieri tantum in arteriis, ſed ſanguinem in venis eſſe privatum omni Aere, unde ibi placidius movetur, ſeque id probare poſſe arbitratur ex Chyli levitate, colore albo, & conſiſtentia; Verum quod Chyli bullae intus cavae & Aere plenae ſint, nullus praeter ipſum ſibi facile imaginabitur, niſi forte rectus inter variarum partium relicta ſpatia Aerem hoſpitari crediderit: Sed quomodo ſanguis venoſus orbatus erit Aere? Chylus enim per aliquot a paſtu horas ſub forma chyli per totum ſanguinem circulatur, demonſtrante Lowero, atqui quatenus chylus eſt, conſtat ex opinione *Viri Clariſſ.* bullis Aerem intus continentibus; praeterea ſanguinem venoſum aeque praeditum eſſe Aere ac arterioſum conſtitit §. 11. 12.

Corol. 3. *Aer ergo qui Cibis admiſtus cum chylo tranſit in ſanguinem, ejusdem eſt naturae, ac Aer qui inſpiratur.*

Dum enim Aer, qui Cibus admiſtus fuit, eſt idem ac in univerſali atmoſphaera continetur, idem qui manducando in ore cibis inclavatur, idem ingreditur ventriculum & Lactea, nam Elaſticum, gravem &c. ſe probat in ductu Thoracico, uti generalis

Aeris maſſa, qui inſpiratur; ergo ſtatuere Aerem alterius naturae, eſt Hypotheſin fingere pro Aeris admiſſione per pulmones non per Lacteas juxta Clariſſ. Mery; nulla ergo ratio ſuadet alium tranſire per lacteas Aerem, quam in reſpiratione Pulmones invadit

Corol. 4. *Si ergo Cibi potusve Aeris valde moti magna copia abundantes aſſumantur, in primis, ſecundisque viis motus inſolitos adeoque morbos creabunt.*

Perpetua hujus aſſerti veritas Praxi fuit confirmata; dum enim liquida ipſo actu fermentatia i. e. Aere copioſiſſimo & valde moto ſcatentia aſſumantur, neque viribus ſubigi poſſint animalibus, in primis viis *imo* ludunt tragaedias Ructus, Flatus, ſpaſmorum ventriculi & Inteſtini, unde vomitus, Cholerae &c. oriuntur, cuilibet notiſſima: Interim vero quicquid horum in Inteſtinis interceptum vi majori applicatur Lacteis, quicquid poteſt tranſit uſque in ſanguinem, veniunt ergo ibi liquida Functionibus naturalibus non uti par ſubacta, inteſtino modo ante motu agitatiſſima, Aere valde copioſo & moto ſcatentia; tum vero obſervantur in corpore Anxietates, motus febriles &c. quae quamvis ab aliis quoque cauſis, tamen ab Aere, qualis hic circum vehendus, oriri pariter poſſunt: Aer Elaſticus quo loco calidiori continetur, quo magis extenditur, ergo quo majus occupat ſpatium: quo copioſior, eo proportionali tempore & copia minus eſt miſcibilis cum aliis heterogeneis, ut experientia in quovis liquido conſtat; verum quo plures partes Aeris cum invicem conjunctae, quo vires extendentes magis increſcunt, atqui quo magis eſt extenſus, eo rarior, ergo levior eſt, ergo ex leg. Mech. minus aptus recipiendo & conſervando motum: Proinde conſideretur in corpore Animantis calido in magna copia cum vehiculo ſuo allatus ad ſanguinem, non autem conſideretur quatenus illud vehiculum crudum ſua acredine vaſa ſtimularet &c. ſed quatenus Aer per copiam ſolam auctam in vaſis animalibus facit differentiam; ergo minus aptus circulationi ordinatae cum ſanguine 15
erit, quum illo ſit ad minimum 1100 levior, cumque vehiculum ſit crudiſſimum liquidum, in ſuo ſtatu naturali circiter ſemel levius

ſanguine

ſanguine, jam ob copiam majorem, validioremque Aeris expanſionem multo levius erit ſanguine, ſed ob crudam naturam non facile humoribus animalibus miſcetur; atqui quo Aer copioſior eo proportionaliter quoque minus miſceri poteſt aliis liquidis; unde ſic facile & vere differentiam a ſolo Aere ortam non permiſtam humoribus vere animalibus conſiderare valemus, uti & ex idea Chyli per 5. horas cum ſanguine circulante impermiſti juxta *Lowerum* conſtat: His praemiſſis, ubi ſanguis maximam requirit motus conſtantiam, ut reſiſtentias ſuperans progrediatur nec haereat, ibi Aer tanta vi cordis & arteriarum non donatus, eas ſuperare non ita poterit, facilius haerebit, imprimis ſi accedat ejus virtutis expandentis per calorem, tum irretientis & adhaerentis conſideratio: verum motus conſtantia ſumma requiritur in vaſis ultimis, minimis; ubi maxima reſiſtentia ob immediatum omnium partium fluidarum contactum, ſive ergo Aer ob ante dicta ibi plane haereat, vel multo minus propellatur, reliqua in corpore liquida animalia, per haec vaſa jam fluere ſua velocitate non potentia, uti quibusdam vaſis deſtituta habentur, ergo manentibus iisdem Cordis viribus, & liquidis, per alia vaſa citius circumvehenda erunt; atqui in ſola circulatione aucta ſita eſt febris, quamdiu ergo haec Aeris ſic diſpoſiti conditio durat, febriles erunt in corpore motus.

2do. Cum Aeri ob raritatem non tantum motus per Cordis vires communicati inhaerere poterat, & per Pulmonum vaſcula minima, tum ipſius Cordis, Hepatis, aliorumve viſcerum tranſire debebat, facilius in his quoque haerebat, illa continuo calore & copia magis extendebat, unde tum vi illata, tum circulatione plane vel magis in quibusdam impedita, anxietatis ſenſus inductus fuit; duravitque hoc tamdiu, donec Aer vel intime permiſceatur omni ſanguini, vel abundans copia exiverit: quod autem Aer quatenus parti ſanguinis immiſſus, fluxilitatem minuat, diſcas ex Borello de M. A. L. 2. Prop. 114. tum quotidiana experientia, ſpumantem liquorem, & in quo plurimum Aeris, minus mobilem eſſe per vaſa, & facilius haerere, non ſpumante, & in quo pauciſſimum Aeris: Si dein conſideramus Cap. 2. §. 9. magis confirmabimur
13 in his: non autem dico Aerem ſic conſideratum eſſe ſolam cauſam

vel

vel diuturnam febris aut Anxietatis &c. ſed modo in ejus idea ſic perpenſa cauſam febris contineri poſſe: Quo ergo Cibi potusve leviores, majori copia Aëris ſcatentes aſſumuntur, quo haec mala & plura alia validius & ſaepius contingunt; ſic igitur a ſpiritu vini in copia aſſumto, ab Alcohole, tanta Aëris quantitate ſcatentibus tales motus ſanguinis fieri poſſunt vehementiſſimi, imo ſi liquidum aſſumtum nimia ſcateat Aeris quantitate, per eum ſolum ſanguis coagulari poſſet, uti per eum injectum vel inflatum videmus contingere, non mirum igitur cur tales effectus ab Alcohole aſſumto obſerventur.

Corol. 5. Hinc quoque patet cur corpus calefactum tumet. 16

Quum enim Aeris elaſtici proprietas haec ſit, quod calore ſe expandat, terminos coercentes removeat, majuſque ſpatium impleat, & Aer in humoribus examinatis hucuſque contineatur, ad caloris auctum gradum ſe quoque in vaſis expandet, liquida a ſe removebit, majuſque occupans ſpatium vaſa extendet: hinc aeſtate non tantum corpus animale magis tumet, ſed ad quoſcunque motus majores, augentes attritum inter vaſa & humores, proindeque calorem i. e. verum ignem colligentes, Aeris partes extendentem, ut id experientia conſtat; non tamen Aerem ſolam harum expanſionum cauſam facile aſſignavero.

Corol. 6. Quare autem in ſanguinis ſero §. 13. minor copia Aeris continetur, quam in Chylo §. 7. Lacte §. 8. Sanguine 11. 12. 15.?

Sanguinis genuinum ſerum generatur ex ſanguine attenuato, ſaepius circulationem per vaſa corporis, adeoque validas condenſationes, & attritus, paſſo, ergo conſtat partibus tenuioribus, compactioribus, ſolidioribus quam ſanguis ergo multo ſolidioribus quam Chylus vel lac, quo autem corpus magis attenuatum & compactum redditur, quo pauciores continuo accipit poros: quo diutius agitationes & circulationes fuit paſſum, eo eminentes aſperitates plus amittit, rotundius fit, propius ſimilibus corporibus incumbit, nec tanta irregularia relinquit ſpatia, ac corpora nondum ita circum-

vecta

vecta, vel attrita, ergo magis ab invicem remota, hoſpitium alteri corpori facilius praebentia: Dum autem ſingulae ſeri particulae per circulationem ſunt magis compactae, laevigatae, attritae, quatenus poros habent minus Aeris continebunt, quatenus interſtitia ſuarum partium fluidarum minora & minus irregularia habent, minus quoque Aeris continebunt; ſequitur ergo quod multo minor copia in ſero hoſpitari debeat, quam in ſanguine, chylo, vel Lacte: quodque proinde prout liquida magis accedunt ad naturam ſeri, eo minus, prout magis recedunt, eo plus Aeris habebunt.

Corol. 7. Poſſunt itaque partes ſeri poſt repetitas ſaepius circulationes ita attenuari, laegivari, conſolidari, ut interſtitia inter ſingulas oriantur tam parva, vel pori in ipſis partibus tam anguſti, ut Aer in iis contineri non poſſit, ac proinde in tali liquido per vaſa ſua tenuiſſima moto non reperiatur.

Aer enim elaſticus determinatae eſt magnitudinis, vix tranſit per ductus Aereos in ovo, verum ſerum poteſt circulatione, uti albumen fotu, fieri tam tenue, ut nulla ratione cum his ductibus comparari poſſit, idque a poſteriori confirmatur, Spiritus enim animales ex ſero attenuatiſſimo generati feruntur per tubulos nerveos, prae ſubtilitate omnem imaginationem fugientes, in quibus nullas edunt intumeſcentiae notas vel per ligaturas, vel per majorem calorem, vel per Antliam Aeream, dum nervus utrimque ligatus & abſciſſus in vacuo detinetur: Aeris igitur praeſentia hic non evincitur ullis experimentis, accedit quod ſi adeſſet, interciperetur aequabilis horum influxus, ſenſuum officium impediretur, & per calorem aereas partes magis extendentem latera horum tenerrimorum tubulorum expanſa validius dolores continuos cauſarentur; quae cuncta dum abſunt, concludimus Aerem quoque in ſero tenuiſſimo per haec vaſa moto non ferri.

Satis ergo liquet ex his cunctis tentaminibus Aerem cum chylo ad ſanguinem devehi, cum hoc circulari, & ſecretis humoribus examinatis admiſceri, unde ſuperſedere ulterioribus poſſem, verum cum tam acriter de hac materia diſputatum ſit, & forte quis

nimis indulgens ſuae opinioni non ſatis tentatum & exploratum aſſereret, in quibuſdam ſolidis Animalium partibus pericula facere animum induxi, ſecutus veſtigia Boylei, qui horum quaedam, utpote non minus evincentia, poſteritati deſcripta reliquit, quare haec, utcunque ſuperflua, in uſus forte poſtea eruendos conſtituent.

CAPVT SECVNDVM.

Continens examina quorundam Solidorum.

§. 1. ***Quodcunque Animal examinatum magis tumet in vacuo, quam in naturali Aere Atmoſphaerico, increſcitque tumor pro mora Animalis in vacuo.***

Vera haec reperta ſunt cunctis Philoſophis, rerum naturalium indagatoribus, Boyliani nominis & machinae cultoribus: expertus autem ipſe Boyleus haec in his Animalibus, uti ſunt Feles, Cuniculi, Canes, Echini, Mures, Glires, Viperae, Colubri, Cochleae; Limaces: Columbi, Paſſeres, Alaudae, Anates, Linariae, Erucae, Papiliones, Muſcae: Ranae, Hirudines, Anguillae, Truttae, Percae, Cyprini, Locuſtae, Oſtrea &c. Tumor vero maximus, dum animal ſuffocatur in vacuo, apparet circa abdomen & oculos, quod ſcilicet Aer in Inteſtinis magna copia contentus ſe expandat, tum quod reliqua viſcera abdominalia ſe extendentia huc tumorem omnem derivent, ob minimam hic reſiſtentiam muſculorum abdominalium, non oſſium, ut in dorſo: hinc vulnerato abdomine idem tumor obſervatur, teſtante Boyleo de Reſp. Tit. 8. Exp. 2. Circa oculos autem pariter tumor notabilis conſpicitur, quod ibi vaſa tenerrima facillime expandi poſſint ab Aere in pinguedine oculo circumfuſa, ejuſque humoribus hoſpitante: Increſcit vero tempore tumor, quia orificia externa vaſculorum cutaneorum ceſſante circulatione collapſa, frigore conſtricta, per Aerem internum latera extendentem compreſſa, Aeris egreſſum ex vaſis prohibent; hic ſenſim ſe expandendi in viſcidis humoribus majorem occaſionem nanciſcitur, dum in vaſis majoribus, non ut ante per circulationem comprimitur; tum 2*do* quia liquida animalia, quo 13

diutius

diutius in cadavere exiſtunt, eo magis ſolvuntur, hinc Aerem facilius ex ſe demittunt, unde ille quaſi per putrefactionem generari videtur, uti evidentiſſime hoc evictum a Boyleo in Exp. Phyſ. Mech.

§. 2. *Examen Oculi.*

Oculi in quocunque Animali orbitae ſuae inſidentes, in vacuo examinati valide tument: ut expiſcarer unde tumor hicce, ex orbita Oculum exſecui, ab omnibus muſculis, adipe, glandulis ad Scleroticam uſque liberavi, ligatoque nervo optico & ambabus arteriis, aquae evacuatae tepidae immiſi; Oculus ſubſidet, ſuperpoſito recipiente cum phlebotomo mobili, eduxi omnem Aerem; poſt horae quadrantem incepit oculus tumere, ſupernatare Aquae, lamellae Scleroticae a ſe ſeparari per Aerem interceptum, quibus ruptis valida extenſione, bullae magnae exiverunt: a parte poſtica oculi aperui Scleroticam phlebotomo, vulnere penetrante usque in humorem vitreum, ex quo paucae & parvae bullulae exiverunt; ſubmergebatur vero tum iterum oculi bulbus, poſt horae dimidium, & agitationem Antliae unam iterum ſupernatabat, iterumque vulneratus bullulas minimas vix viſibiles, ſingulariter adſcendentes emiſit, eodem modo ac de Ovo C. I. §. 1. diximus, neque ſucceſſivo ordine ſequebantur ſe invicem, verum jam haec jam illa emittebatur, aliquando per intervallum temporis nulla; quo autem diutius in vacuo manebat, eo plus intumeſcebat; tum inverſo parum oculo Corneam vulneravi, & humor Aqueus ſtatim effluens, ſimul emiſit 4 vel 5 bullas majores, & in aqua evanuit: Dum igitur Aer in humore Vitreo contentus eodem modo exeat ac ex albumine ovi, colligimus eum hic, velut illic, in vaſis inter liquidum hoſpitari, unde ex quibusdam ruptis, aliquid liquoris cum Aere exit, ex aliis diſciſſis iterum alia aeris quantitas, nam prout vaſcula laedebamus nova, exibat tantum brevi ſpatio quid Aeris, paulo poſt vero ex illo vulnere nihil, ſed iterum ex novo illato: Similiter vero ſic ſe res non habet in humore Aqueo, omnis enim Aer ſimul inde exit, praeterea Boyleus in Exp. de Reſp. Tit. 13. ubi Vipera aliquandiu incluſa fuerat vacuo, in ejus oculi humore aqueo manifeſtam vidit ampullam Aeream, ſe ad motum capitis viperae moventem, ſuperiorem

 ſitum

ſitum accurate obſervatam: ergo humor aqueus erit humor ex ſecernentibus vaſis in cavum hoc depoſitus & collectus.

§. 3. *Examen Cordis exſciſſi.*

Tentavit hoc primus Illuſtr. Boyleus Tract. de Reſpir. non vero manifeſta dedit Aeris indicia, dum deſtitutus fuit machinis mobilibus & ſecantibus in vacuo: Cor igitur ſumatur majuſculi animalis, cujus vaſa in ipſo corpore prius ligata fuerunt, deinde ab adhaerentibus ſeparata, evacuatae tepidae immittatur, ſubſidebit; ſuperpoſito recipiente educatur Aer, ſtatim valde intumeſcit, auricula inprimis dextra, quae dum tenerrima, ad rupturam fere usque extenditur, & aquae innatat; vaſa Coronaria omnia inflantur, tument, pellucida fiunt, vaſa tandem Lymphatica ab Aere quoque penetrantur, ſuosque nodos ob valvularum binarum proximam poſituram clare exhibent, verum ubi ſic extenſa aliquamdiu fuerunt, hinc & inde Lymphatica rumpuntur, & in Aqva offerunt parvas Aereas bullulas, ſurſum adſcendentes quaſi ex rivo emiſſas, ſi tum cultello perforetur auricula vel ventriculus, magna exit Aeris copia cum valido impetu una vice, quo Mercurius notabiliter in Cenoſcopio levatur, & poſtea Aer ſe continuo ex vaſis Cordis liberans per vulnus exeundo, in aqua concitat parvas bullulas: ſi autem Cor non fuerit diſſectum ad readmiſſionem Aeris externi in recipiens concidit, aquae ſubmergitur, neque majus occupat ſpatium quam ante. 19

§. 4. *Examen cordis in ſitu Naturali manentis.*

Cum in §. 3. tantam obſervaveram Aeris quantitatem; ſuſpicabar forte arterias majores cartilagineas non ſatis conſtrictas, vel per ramos laterales non collapſos, antequam ligare poſſem, quid Aeris fuiſſe ingreſſum, itaque Cuniculi parvi Thoracem ab utraque parte aperui, coſtas aliquas reſecando, pulmones paulum a Corde removi, ne ſua expanſione Cor obumbrarent (uti in tentamine jam expertus fueram) funiculum bis pulmones & Thoracem ambientem circumduxi: Animal ſic praeparatum, incurvatum paulo, impoſui aquae evacuatae, ita ut cor ad libitum vulnerare poſſem, ſuper

per poſito recipiente, eoque evacuato, Corculum uti & totum Animal intumuerunt, poſt horae ſpatium cultello mobili Cor vulneravi, ſtatim Aer in aliqua copia exeuns collapſum exhibuit Cor, interim Pulmones inflabantur, prout laxitas & conditio funiculi id concedebat, nec ullibi in ſuperficie Aer exibat; cum autem Cordis magnitudinem, copiam Aeris egreſſam; bullas in Aqua excitatas comparabam cum tam capaci vena ſanguine repleta, ejusque egreſſo Aere, non majorem Aeris copiam in Corde ſic poſito reperiri, quam in ſanguine venoſo concludebam, fateor tamen quod haec menſura non exacta ſit, verum longiori indigeo tempore, ut machinulam fabricer, qua exacte omnem Aeris quantitatem, in quibusvis corporibus tam ſolidis quam fluidis abſconditam, menſurari poſſim, quale Manometrum Varignonus invenit: Dum per horas duas adhuc in vacuo Animal reliqueram, ex vulnere ſubinde parvae bullulae una cum ſanguine exiverunt, ſeparataeque a ſe invicem indicabant ſe ex vaſis cum ſanguine huc propulſas fuiſſe; nullomodo autem Pulmones detumuerunt, vel indicia ulla Aeris transmiſſi in vaſa pulmonalia praebuerunt.

§. 5. *Examen Hepatis, Lienis, Renis.*

Haec viſcera vel exſciſſa, vel in corpore eodem modo exa-
20 minata ut §. 4. in vacuo Aeris praeſentiam omnino affirmant; exſciſſa enim ſubſident in Aqua, intumeſcunt, ad ſuperficiem Aquae adſcendunt, ad deſciſſionem bullulas Aereas copioſas, magnas emittunt, & quidem maxime ab ea parte, qua adipis plurimum adhaeſerat; ſi in corpore maneant in ſitu naturali eadem omnino exhibent phaenomena.

§. 6. *Examen Teſtis.*

Certe ſi ullum corpus Aeris indicia clara habet, Teſtis erit: hunc in finem teſtes Arietinos probe ligatos ad proceſſum vaginalem in Animali modo jugulato, & exemtos ex corpore cum ſuis involucris impoſui Aquae evacuatae tepidae, ſuperpoſito recipiente cum cultello mobili eduxi Aerem omnem, ſtatim incipiebant inſigniter tumere, tunica una ab altera ſeparabatur per Aerem interme-

dium continuo ſe magis extendentem, interim ipſum corpus Teſtium cum Epididymidibus valide intumuerunt; tum poſt horae dimidium cultellum adegi, ex tunicis ſeparatis prius magna exivit Aeris quantitas, ex corpore Teſtium autem vulnerato hinc & inde, & modo interdum, parvae colligebantur bullae, quae ſtatim evaneſcentes, non ab aliis ſequebantur, niſi rurſus novum vulnus factum novos pararet bullulis exitus; idque undique eodem modo ſe habuit: non autem inde multum detumuit Teſtis, nec vaſa ſic liberata & natantia in Aqua Aerem emittentia in ullis conſpicere potui; verum ad ingreſſum Aeris externi in recipiens, detumuerunt ſtatim, fere in priſtinam molem, quod non niſi poſt horam iterum factum fuit.

§. 7. *Examen Cutis.*

Cuniculo parvo modo extincto capillos omnes novacula abraſi; ligatis Pene & Inteſtino, atque ore glutine obducto, illum aquae evacuatae non tepefactae impoſui, ex recipiente ſuperpoſito eduxi Aerem, poſt aliquod tempus, uti omnia Animalia, valde tumere undique incepit, aquam proinde in vaſe elevare, ac qua parte novacula forte vulnerata leviter fuerat cutis, ingens bullularum Aerearum numerus egreſſus eſt, in aliis vero cutis partibus nulla bullula exivit, duravit bullularum haec eruptio ex iiſdem locis ultra 3 horas cum eodem vigore, tum quoque alibi vulnerata cute, ſimiles bullae magno cum impetu plenoque rivo exibant, duravitque hoc ad 2 horas cum vigore ſenſim imminuto, manente tamen animalis corpore ad eandem extenſionem; tantus autem exeuntium bullularum rivus numeruſque unumquemque non poſſunt non convincere, hunc Aerem prius in vaſis cutis adipiſque reſediſſe, nec per minimas novaculae inciſuras non penetrantes ingreſſum fuiſſe: tentaveram vero hoc experimentum eo ſcopo, ut viderem an per Cutis vaſcula naturaliter exiret Aer, ob Aquam vero frigidam vaſa conſtricta me voto deſtituerunt; ut tamen deſiderii fierem compos, alium cuniculum juniorem, nullibi laeſum, nec pilis orbatum, modo ante ſuffocatum, & probe prius in aqua calida calefactum, madefactum, frictumque, ut Aer inter pilos forte haerens prius expelleretur, tum impoſui Aquae evacuatae calidae, ſtatim ad 21

dedu-

deductionem Aeris ex recipiente intumuit, ex Aqua emerſit, undique ex cute inter pilos bullae exiverunt Aereae, quae ſurſum adſcendentes in vacuo evanuerunt; maxime autem hoc apparuit ad abdomen, inguina, axillas, & interſtitia digitorum, duravit haec bullularum eruptio ultra 2. horas eodem cum vigore, & diutius conſpicere licuiſſet, niſi contentus & convictus fuiſſem hunc Aerem ex vaſis Cutis exiviſſe; ſi enim hae ampullae ex Aere inter pilos latente ortae fuiſſent, omnes in tali aqua tepida intra ſemihoram exiviſſent, atque ſurſum erumpentes multo majores fuiſſent, cum nunc parvae apparentes, neceſſario ex parvis vaſculis Cutis in ſtatu naturali manentis provenerunt: Clare ergo ſequitur in vaſis Cutis, adipiſque naturaliter contineri Aerem, magiſque confirmamur in hac opinione, quod in omni tentamine a nobis facto, ubicunque partes adipoſae ſunt, ſemper plurimum Aeris egreditur, qui in aqua tepida ſe ex oleo ſemiſoluto facilius extricans, clara ſuae praeſentiae edit ſigna; Cur autem ad Axillas, & Inguina vidimus plurimum Aeris exiviſſe forſitan contingit, quia ibi glandulae inſignes ſudorem continuo magna in copia ſecernunt, unde hae partes ſemper madent, hinc in hominibus natura pilis ornavit, ne facile frigore vel compreſſionibus externis offenderentur vaſorum orificia: Hac methodo igitur tentatis experimentis, ubi vaſa in naturali, qt. pt. manent conditione, rationem difficultatum ab Hombergio & Mery in Act. Pariſ. anno 1707. motarum circa has vias dare poſſumus, dum absque his adminiculis experimenta tentarunt, unde vaſa cutanea frigore conſtricta (ut in tentamine noſtro primo) & per internas extendentes cauſas nimis compreſſa, obſervatores ſperato effectu deſtituerunt. Et quid opus eſt verbis, ubi tam clara & demonſtrantia hujus rei teſtimonia adſunt probatiſſimi Autoris, fide inexplicabili eminentis, ingenii perſpicacia & experimentorum peritia omnibus mortalibus palmam praeripientis, Tractatu enim de Reſp. Tit. 17. Cochleas domeſticas non cruſtatas vacuo commiſit, hae tumentes inſignem bullularum copiam, nuper genitarum, undique corpori inhaerentium exhibebant, tumorque omnis poſt 12. horas cum his bullis ex corpore evanuit, admiſſoque Aere, cochleae inſtar veſicae contractae apparuerunt; idque manifeſtius ap-

paruit

paruit in hirudine ſub Aqua examinata, dum magna bullarum copia e diverſis ejus corporis partibus emergere, quarum quaedam ſparſim, quaedam ſeriatim & ex determinatis punctis prodire viſae ſunt.

§. 8. *Imo ipſa Cornua Aerem continent.*

Debetur hoc Experimentum ſoli Illuſt. Boyleo, in Exper. enim Mechan. Art. 8. dicit, Cornu Cervi in vacuo combuſſi, fumos- 22
que inde prodeuntes aliquid Aeris in ſe continere deprehendi; ut autem Philoſophus certior fieret de rei veritate, bis experimentum reiteravit, ſemperque animadvertit Aerem ex Cornu Cervi productum brevi partim deſtrui, illud vero quod per integram horam poſt remotum vitrum uſtorium naturam Aeris elaſtici conſervavit, poſtea non amiſit, ut ex Cenoſcopio conſtitit.

§. 9. *Obſervata Practica docent Aerem in nimia copia in corpore collectum mortis cauſam fuiſſe.*

Clariſſ. Fred. Ruyſch. in Epiſt. problemat 16. Hominis ſubitanea morte extincti cadaver examinavit, Thorace aperto Cor ſtupendam in magnitudinem intumuiſſe vidit, cui dum infligebat cuſpidem cultelli, Aer cum ſtrepitu exivit, Cor veſicae inſtar flaccidae detumuit: caeteraeque cadaveris partes dum mortis cauſam non gerebant, procul dubio ob Aerem in copia per partem laeſam ruptamve ingreſſum collectumque in Corde, ultimum ſubire fatum coactus fuit aeger.

Corol. I. ***Ex his omnibus igitur ſimul collatis & inter ſe comparatis concludimus, aerem elaſticum in intimis interſtitiis humorum omnium cum ſanguine circulantium contineri, & quidem ipſum ita diviſum, ut non facile aliquot partes prope invicem collectas poſſideat.***

Docent id obſervationes Microſcopicae in ultimis vel perſpicuis Animalium partibus factae; ubi ſanguinem circulantem Lympham que propriis in vaſis circumvectam, ipſis oculis videmus; dum autem quaevis liquidorum partes ſphaericae appareant, a ſe invicem ſeparatae, ſed immediato nexu ſequentes; ſpatia per rotunditatem relicta, partes a ſe diſtinguentia, liquidum non obſervabile oculis conti-

continentia, procul dubio tum Aere tum liquoribus ſubtiliſſimis replebuntur; nullus enim alius his tenuibus poteſt eſſe locus; ipſas liquidorum partes penetrare non poſſunt, dum vera ſunt ſolida quatenus ſeorſim ſpectantur, & vix poroſa: nec magna interſtitia relinquunt, quaterius iterum ex aliis partibus conſtant, ut maxime amplificantibus Microſcopiis obſervamus: Globulos vero tum ſanguinis tum Lymphae nullo ſpatio notabili unquam in vaſis vidi a ſe ſeparatos, quotieſcunque obſervaverim ab aliquot annis, nec unquam laborioſiſſimus in his Leeuwenhoeckius ſe aliquid ſimile obſervaſſe refert, unde ille potius nullum in ſanguine contineri Aerem concluſit: vid. Cont. 3. Epiſt. 72. 73.

Corol. 2. Si vero contingat aliquot partes aeris in ſanguine combinari, morbi periculoſi, & mors oborientur.

Clare id docuit obſervatum Celeb. Fred. Ruyſchii, experimentis in brutis factis ſuffultum, ſi enim Venae cuicunque animalis tubus inflatorius alligetur, atque Aeris aliqua copia inſpiretur, ſtatim verſus Cor vadit, diriſſimas excitat convulſiones, & poten-
23 tiſſimo quaſi, coagulatore aut alio veneno animal enecatur, ut frequenti experientia conſtitit Clar. Bohnio in Circ. anat. de princip. Vital. Aer ſcilicet in aliqua copia ſimul collectus, impermiſcibilis humoribus, in locis his calidis rareſit, & imprimis ubi ſpatium invenit amplum, ad Cor igitur delatus, illud dilatat validius, contractorii motus aequalitatem turbat, ad vaſa Encephali & aliorſum mandatus ſanguis intercipitur, dum Aer quoque in haec vaſa impulſus, liquida a ſe in fragmenta dividit; eodem modo ac in tubis vitreis apparet, ubi Aer ſimul cum aqua imperniſtus transpellitur; ergo Aer ad Cerebrum usque propulſus, haerens, extenſus, vaſa comprimit vicina, ergo & nervos; ab inaequabili igitur appulſu ſanguinis ad Cerebrum & a compreſſione aliquorum Nervorum neceſſario oriuntur Anxietates, Convulſiones &c. quae in ſano vegetoque modo ante Animali violentiſſimae erunt. Cauſa tandem Cerebello, cordiſque vaſis propriis communicata, neceſſario mors inducetur, dum aequabiliſſimus Cordis, Cerebelli, Pulmoniſque motus, & humorum influxus in horum vaſa requirantur ad vitae perennitatem.

Corol. 3. Probabile igitur eſt, quod ad ſtatum humorum animalium ſaniſſimum in quacunque aetate, tum ante, tum poſt nativitatem, determinata Aeris copia in ſanguine & reliquis humoribus requiratur.

Cum enim vidimus Aerem ineſſe quibuſvis humoribus quavis aetate, & Natura nihil fruſtra moliatur, in certos uſus erit revera deſtinatus, ut in Ovo Cap. I. §. 1. Corol. 1. diximus: Cumque Aer fluidum ſit magnis effectibus praeſtandis idoneum, & major copia juxta Corol. 2. §. 9. ita noceat vitae, minor copia requiſitis mutationibus inducendis par non ſit Cap. I. §. 1. Cor. 2. concludo quod certa ac determinata copia, tum pro varia humorum & ſolidorum idioſyncraſia, tum pro varia tempeſtate anni requiritur, hoc autem nondum experientia fuit confirmatum, cum aliquot annorum & in variis animalibus ſucceſſivam obſervationem poſtulat.

Abſoluto itaque primo hujus Diſſertationis Themate, id inquirendum reſtat, de quo tot tantaeque controverſiae motae ſunt a celeberrimis authoribus, experimenta ſua pro viis Aereis per Pulmones ad ſanguinem adferentibus, quales fuerunt inter priſcos Ariſtoteles l. 1. C. 16. Hiſt. Anim. atque ex eo Galenus, pluresque commentatores; inter recentiores Fr. Sylvius, Zwammerdammius, Thruſtonus, Lowerus, Borellus, Majovius, Bellinus, Bergerus, Hombergius, aliique Medica in Arte Clariſſimi Viri: per Experimenta vero oſtenſuri ſumus Aerem Elaſticum per Pulmones ſanguini nec communicari, nec poſſe; neque 2*do.* ingredi vaſa Cutanea Abſorbentia; uti opinati ſunt Needhamus, & Liſterus.

CAPVT TERTIVM.

24

Demonſtrans Aerem Elaſticum per Pulmones ſanguini non admiſceri.

§. 1. *Quaecunque membrana corporis Animalis integra, recens, quomodocunque inverſa Aerem Elaſticum non tranſmittit, ſi non a nimia copia prae viribus aeris rumpatur.*

Nunquam id quis facile credet, niſi experientia edoctus ex praecedentibus, tum ſequentibus tentaminibus, cum membranarum teneri-

teneritudo obſtare videtur; itaque ex Veſica Urinaria, Inteſtino, Meſenterio, Omento, Ventriculo, Pericardio, Mediaſtino, Dura Meninge, recentibus & adhuc tepentibus ſacculos formavi Aeris pauxillum continentes, quos & inverſa ratione membranarum conſtruxi, hos probe undique ligatos impoſui evacuatae tepidae cum pondere aliquo appenſo, ut ſubmergerentur; recipiente Boyliano ſuperpoſito, ac per Antliam Aere educto, ſacculi omnes intumuerunt ab expandente vi Aeris intus incluſi, dum externa incumbens preſſio ſublata fuit, attente tum obſervans, nullas Aereas bullulas perforantes membranas vidi, ac ſpatio ſemihorae integri inflatique ſacculi manſerunt; non autem ex recipiente omnem eduxi Aerem, cum ſacculi tum nimis forent extenſi & crepaſſent, ſed eo usque tantum, ut expanſi omnes amiſerint rugas, & notas magnae extenſionis ediderint. Cum autem in ſimilibus nimiam indideram Aeris copiam, & recipiens exactius evacuabam, omnes utcunque robuſti ab expandente Aere rumpebantur: Nullam quoque obſervavi differentiam num membranae inverſae, num naturali ordine convolvebantur, quamvis liquida facilius ex prioribus exire ſoleant: ut vero ſcirem an non Aqua nimiam reſiſtentiam Aeri forſitan egreſſuro cauſaretur, ſimiles veſiculas utcunque teneras recenteſque ſicco expoſui vacuo una cum baroſcopio Aeremque pauca copia quamvis intus incluſum, eas quidem extendiſſe, non vero exiviſſe, manens eadem Mercurii altitudo docuit. Haec vero omnia confirmantur Experimentis C. 1. & 2. ſcriptis.

Corol. videtur ergo hinc non parum enervari ſubtiliſſimum *Clar. Bellini* argumentum pro Aeris tranſitu per Pulmones militans, ex comparatione ductuum Aereorum in Ovo deſumtum, dum nempe illos Aer tranſit; ut in Amnium veniat, tranſire adhuc debet ſecundam tunicam putaminis exterioris, tum reliquas Albuminis membranas, tandemque ipſum Amnium; in Pulmone autem tot parie-
25 tes interjecti non ſunt, nam datur modo membrana veſiculae pulmonalis, & ipſum ſanguinei vaſis latus; priores in Ovo vias tranſit Aer, cur ergo non per Pulmones? cum eadem fabrica membranarum ubique ſit, & idem corpus quod tranſire nititur cum eodem

niſu, compoſito ex momento Aeris externi & duritie reſiſtentis: verum concedimus Aerem per ovi membranas penetrare, non autem per earum poros a teneritudine relictos, ſed per vaſa nudo oculo facile conſpicua, & ne collabantur, lapideum orificium habentia, tales quaeſo aliquis in Pulmone demonſtret? deinde eandem membranarum fabricam ubique aſſerit; quatenus illae ex fibris mere ſolidis ultimo conſtant, intertextu mutuo compoſitis, concedimus, non vero quatenus vaſa habent; certum enim eſt quod in Animali antiquo omnes membranae calloſiores factae ſunt, & pluribus vaſis orbatae, quam in Animali juvenili; ſed omnis Viri Clari hypotheſis innititur poris in membranis exiſtentibus, non vero vaſculis perreptantibus: dum igitur ex ſola ratiocinandum experientia, non a priori, nulla erit juxta virum Cl. ratio, cur quoque ob eandem comparationem per Pulmonum externam ſuperficiem non exeat Aer, quod tamen nunquam fieri ſequentia demonſtrabunt argumenta.

§. 2. *Quaecunque membrana vel vas in corpore Animali exacte continens Aerem, tranſmittit Oleum, Spiritum, Aquam ſive intus, ſive extus.*

Pergamus jam in Aeris penetrandi ineptitudine demonſtranda, ut ejus ſubtilitatis praejudicia ex adverſariorum animis eradicentur; itaque ex memoratis membranis C. 3. §. 1. ſacculos ſimiles formavi, includentes Oleum olivarum, Therebenthinae, Spiritum Vini, Aquam; per tempus Aeri externo expoſui, guttatim deſtillantia haec liquida tranſmiſerunt, hi autem §. 1. continent Aerem: ſic per Caprinum Corium Oleo vel Aqua madefactum, Aqua, Oleum, imo Mercurius preſſus deſtillat, (id de humana pelle affirmantibus pariter *Bellino* & *Borello*) cum Aeri huic ſic madefacto via denegata ſit: & memorante *Boyleo de Corp. poroſit. Cap.* 4. Lamina Cuprea vel Argentea polita, bene involuta corio integro vitulino, & retenta ſupra menſtrui ipſius permeantis vaporem, ipſo temporis puncto contaminata fuit, ipſius Corii ſuperficie nihil mutationis ſubeunte, & quamvis reduplicaretur corium, idem ſemper fuit effectus;

&

& *Cap.* 3. *ibid.* maxime hic ſtringens memorat experimentum, dum in nitidam & exſiccatam veſicam arcte incluſit Sal Tartari, hanc Aquae impoſuit, poſt tempus mutatum fuit Sal in Oleum Tartari per deliquium: & ne quis veſicam crederet eroſam a Sale, loco Salis Tartari adhibuit Saccharum, eodemque modo in veſica incluſum mutatum fuit in Syrupum; tranſiit ergo per vaſcula veſicae li-
26 quidum aquoſum introrſum, per quae nullomodo Aer penetrare poteſt: & quid notius, quam quod Moſchus & Zibethum licet arcte incluſum duplici veſicaa, nihilominus odorem ſpargat fortem ob tenuitatem particularum odoriferarum per veſicam penetrantium, ſexcenta ſic dare poſſem exempla, Aerem elaſticum eſſe minus penetrabilem, quam liquida quae noſtris ſenſibus apparent ſatis craſſa.

§. 3. *Eaedem membranae §. 1. poſtquam Oleum, Aquam & Spiritus tranſmiſerunt, Aerem aeque exacte continent quam ante.*

Clare ergo videmus quod liquida ante immiſſa non corroſionibus vel putrefactionibus quorundam ſolidorum vias ſibi valde patulas paraverint, quibus exiverint, ſed procul dubio per Naturales, & antea quoque exiſtentes egreſſa ſint; neque alius ob oleum intus contentum naſci poteſt conceptus, hoc enim Balſami inſtar conſervat partes Animales, & a putredine defendit, videtur tamen illud ob lentam partium indolem minus penetrare poſſe quam Aerem, per anguſtiora loca, aliud tamen quotidiana experientia cum Lapidibus Leodienſibus &c. tum lignis, & veritas hujus aſſerti evincunt; & ſi deſideretur cuique fere tentandum rei teſtimonium, minima opera convinceris, elue enim Inteſtina, Ventriculum, Pericardium, Veſicam Urinariam Aqua, aliquam intus relinque portionem, ſuſpende, brevi quidquid intus haeret transfluit, poſtea inflatum Aerem accurate include, diſtentae partes manebunt, & quamvis flaccidiores viderentur paulum, nil exterius egreſſum eſt, ſed per fibras continuo magis elongatas vi Aeris perpetuo dilatante ſpatium fuit auctum; deſideraſne magis accuratiori examine convinci? veſiculam hujus §. 3. omnia dicta paſſam, Aeris aliquam copiam comprehendentem Antliae vacuo expone, ſub Aqua vel ſine Aqua cum indice

Mercuriali, inflata per quodvis tempus manebit, nihil aeris tranſibit; nonne igitur haec evidentiſſime confirmant Aeris ineptitudinem ad tranſeundum per vias liquoribus tam craſſis patulas, in quibuſcunque membranis corporis Animalis exiſtentes?

Corol. Quum igitur Pulmonales veſiculae non aliae membranae ſunt, ac experimentis noſtris C. 3. §. 1. *ſubjectae fuerunt, uti Autopſia per omne accuratum Anatomicorum examen exhibuit; & membranae Aerem non tranſmittunt in Exp.* §. 1. 2. 3. *per priores quoque non transgredi ex Analogia concludere licebit, quamvis Oleum, Aqua, Spiritus &c. inſpiratione adducta tranſirent.*

§. 4. *Pulmo ex Animali non exſectus, inflatus, Aquae evacuatae impoſitus, Aerem exterius non tranſmittit.*

Cum directum, & in ipſis partibus Animalium examen maxime ad rei probationem conferre ratus ſum, ut magis convincentia argumenta, nullius fallaciae vel imbecillitatis accuſabilia proferrem, Cuniculi parvi Thoracem aperui, poſtquam aſperam Arteriam
arcte lata ligatura clauſiſſem, ne Aer inter tentandum ex illa tum & 27
Pulmonibus exire poſſet, & ſic ſperato effectu deſtituerer; Pulmones itaque non omnino collapſos vel Aere omni privatos habui: Animal ſic praeparatum Aquae tepidae evacuatae in Boyliano recipiente contentae impoſui, eductoque Antliae ope aliquantiſper ex recipiente Aere, donec inflarentur Pulmones uſque in Naturalem magnitudinem, quousque in ultima Inſpiratione expanſi ſunt; proinde per Aquae teporem, Aeriſque expanſionem erant Pulmones Naturali ſtatui ſimillimi, & pro Aeris, ſi unquam, tranſmiſſione aptiſſimi; attente itaque tum obſervandum credidi, an ullibi Aeris externe erumpentes conſpicerem bullulas, utcunque autem per horae quadrantem Lynceis obſervavi oculis, nullas viſui prodiiſſe candide fateor; ſufficere id credens, reliquo inhaerente Aere magis exinanivi recipiens, tum Pulmones ex Thoracis apertura aſſurgentes, multo magis & fere duplo, quam in Naturali magnitudine, extendebantur per Aerem internum, tumque ex locis quibuſdam externae Pulmonum ſuperficiei ruptis vi tam magna extendentis Ae-

ris,

ris, bullulas, quamvis non multas, egredientes per Aquam conſpexi, & clare ex membranis ruptis ſe exiviſſe ſua magnitudine evincebant: Ecce autem & aliud alterius autoritate a nullo infringenda confirmatum argumentum; *Pecquetus in Exp. Anat. Pulmones vivi animantis inciſi lente inſpiravit ad lucem Lucernae, neque flamma ullas aeris ingredientis alicubi edidit notas, niſi qua parte tunicam Pulmonum externam liberaverit, ac proinde veſiculas quasdam extimas laeſerit.*

Corol. 1. *Dum ergo Pulmo non ex Thorace exemtus, per aerem intus expandentem uſque in Naturalem magnitudinem inflatus, nullibi laeſus, loco calido humidoque contentus, aerem exterius non transmittit, ubi nulla eſt reſiſtentia, multo minus eum in vivi animalis Thorace emittet, ubi virium tranſprementium momenta non majora ſunt, ubi fulcitur continuo per parietes oſſeos, & carneos, non multum mobiles, & ubi proinde vis nulla interna eum nimis extendere poteſt, ſaltem ubi non comparari poteſt maxima extenſio cum illa in ſecundo tentamine hujus §. 4. facta.*

Corol. 2. *Ergo in Thorace inter Pulmones & Pleuram & Diaphragma nullus continetur aer, qui per Pulmones tranſivit.*

Quamvis id veriſſime ex ſuperioribus ſequatur, tamen Experientia ulterius confirmare libuit, unde conſtabit non tam limitate hanc propoſitionem veram eſſe, ſed generaliter in Thorace nihil Aeris contineri: Si ergo Cuniculo tenello, vivo, in dorſum converſo, explanato, & ad 4 pedes ligato denudetur Thorax a ſuperincumbentibus integumentis & Muſculis, ſalvis tamen Intercoſtalibus, & aperiatur Animantis abdomen, viſceribus paulum remotis, lux candelae ardentis Thoraci impoſitae translucens per Intercoſtales Muſculos, docet in ſingula Inſpiratione & Exſpiratione Pulmones ſemper immediate Pleurae & Diaphragmati applicatos manere, ita ut nullum ſpatium intermedium a Pulmonibus non occupatum
28 ſit, ergo Aere repletum videri ſic nil poſſit: *2do.* ſi autem vulnere penetrante perforetur huic Animali Thorax, Aer externus cum ſibilo ingreditur, lucem candelae verſus vulneris interiora pellit, Pulmoneſque collabuntur, indicio certo aequilibrium inter Aerem externum

ternum & liquidum internum, ſi quod eſt in Thorace, non obtineri; cumque ex ſuperiori experimento nullum ſpatium obſervatur vacuum; concludimus Aereum liquidum intus ineſſe nullum.

Corol. 3. *Cum igitur per tunicam Pulmonis externam aer non tranſit, nulla quoque ratio eſt, cur per internas tranſiret.*

Cum enim veſiculae membranaceae ultimae immediate cinguntur hac tunica extima, quae pariter tenerrima eſt, ſi diſtentae Aerem tranſmitterent per vaſorum tunicas diſtentas, nulla quoque foret ratio, cur per hanc membranam ſimiliter in inſpiratione magis expanſam, immediate applicatam, tenerrimamque, Aer non tranſmitteretur; hic autem vera eſt membranarum Analogia, dum ſunt in eadem parte, & ſibi proximae, aeque craſſae, quoad oculum & obſervationes Microſcopiorum nullomodo differentes; hinc cum unum non ſit, Analogice concludimus alterum quoque non fieri; ſi autem per vaſa propria in ſanguineis hiantia id obtineri volueris, poſtea Cap. 3. §. 8. id impoſſibile fore demonſtrabimus.

§. 5. *Animalium Pulmo cum aſpera arteria ſine ulla laeſione exemtus ex Thorace inflari poteſt in aere externo & inflatus manet.*

Summa opus eſt cautela ut hoc rite peragatur, & in initio me tentantem ſaepe fefellit, ſummi tamen Anatomici id ſibi quoque contigiſſe aſſerunt, uti id quoque a *Clariſſ. Ioh. Iacobo Ravio, hujus ſaeculi facile omnium anatomicorum principe, & in talibus dubiis ſubtilibuſque revelandis nulli alteri prae dexteritate pari,* audivi enunciatum ſaepe Cor cum Pulmonibus ſimul inflari, ſaepe non; verum ut quoque, quae poſt varia diſcrimina invenerim, proferam, poſtulo ut Pulmo cautiſſime tractetur, Trachea non nimis nitide poſteriori parte ab adhaerentibus ſeparetur; ſi autem ullibi fuerit adnatus P. N. Pulmo quicquid tentes non ſuccedet; igitur eximatur leniſſime cum appenſo Corde, cujus vaſa liganda optime prius fuerant, tum lentiſſime & non nimis inflandus eſt, nihil enim jam habens, quod externe ipſum ſuffulcit, tum per mucum veſicularum membranas agglutinantem, Aere non extemplo elevandas, facillime rumpitur, ad quae attendenti, & prudentius tentanti

optime

optime ſemper ſucceſſit, ſi prius Aquae tepidae paulo ante Pulmonem imponerem, tum enim fibrae emollitae, veſiculae collapſae, & per mucum inhaerentem quaſi ſibi invicem agglutinatae, facilius a ſe recedunt, nec lento inflatu franguntur: Si ſic tractatus Pulmo, in Naturalem magnitudinem per Aerem internum expanſus cum tubo noſtro inflatorio Tracheae alligato, & Siphunculo bono do-
29 nato, in Aere externo ſuſpendatur, eandem molem retinebit, neque inter inflandum, vel poſtea, Cor ipſi appenſum ullomodo intumeſcit, & quicunque Pulmo ſic ſuſpenſus per dies duos eandem ſemper molem retinebit, manente modo eadem Aeris tempeſtate & calore: aliquis vero poſt hos dies detumuiſſe viſus eſt paulum, ſed tamen tam parum, ut dubitari poſſet: non autem in Corde appenſo & Aquae impoſito moles major obſervata fuit, ſed potius minor; an autem hae mutatio non contingit a ſanguine diſſolvi incipiente, prae acrimonia tenerrima vaſcula exedente, vel vi & incuria ruptis per exſiccationem pauciſſimis veſiculis, vel a tempeſtate minus calida minus inflatis.

Corol. I. *Nullus ergo tranſit Aer per Pulmones in vivo Animali.*

Nulla enim eſt ratio differentiae tum in veſiculis, tum in membranis, cum prius per Aquam emollita, humectata, & tepefacta vaſa ſtatum Naturali utcunque ſimilem retinent, & hinc ſi vaſa vel pori aperiri potuerunt, omnis adhibita fuit cautela; ſi ergo viae in ipſa vita eſſent, ſi apertae, jam quoque debent eſſe, inflatus vero Pulmo manet, Cor non tumet, Aer ergo non tranſit, neutiquam ergo tam verae in Rerum Natura exiſtunt, ac quidem ingenioſe excogitatae ſunt viae, & quicquid de contionibus partium mutatis aſſeritur, nihil eſt, per quae enim Experimenta affirmabitur Aer tranſire, nonne per ſimilia? idem ergo jus in concludendo habebimus, quod tamen mihi non ſuccedat caute agenti cum his tenerrimis, quod tibi rudius tentanti, optimum eſt argumentum, niſi vi rumpantur partes, neutiquam Aerem tranſire, & quamvis modo ex decem tentaminibus ſemel ſuccederet nil tranſire, ſatis concluderetur, nunquam tranſire ubi partes integrae.

Corol.

Corol. 2. *Confirmant autem alia experimenta, ſtatum Naturalem magis aemulantia; idem.*

Ecce jam nullis ratiociniis debilitandum Acutiſſimi *Pitcarnii* experimentum, quodque ſolum ſufficeret omnibus argumentis contrariantium animorum enervandis: ſi Animalis ſatis annoſi roſtrum omnibus pilis orbas novacula, dein firmiter liges ne moveri poſſit, tum omnem ſalivam ac mucum abſtergeas ex naribus & ore anteriore; gluten calidum, liquefactum, Aerem bene tenens, oris toti tractui & naribus applices, quod non facili fit labore, nec absque Encheireſi, vix enim gluten datur vivo corpori, humida continuo perſpiranti, extemplo adhaerens, nec per nares efflandum, omnemque Aerem tenens; hinc ſtatim ac aliquid glutinis applicatum eſt, optimum eſt ut veſica olei inunctione ſatis plicatilis, duplicata circumligetur roſtro: Animal ſic tractatum, poſt varios anxietatis, & conaminis motus, ploratuſque extinguitur; Thorax apertus poſt dies duos, exhibet pulmones valde inflatos, paulum modo per vim Aeris externi ad Thoracis aperturam ingreſſi collapſos; eodem modo fere ac ubi laqueo enecaveris Animal, & laqueum 30
firmiter reliqueris circum ligatum: certo igitur ex his concludo, ſi Aer penetraret pulmones, ubi viae in naturali ſtatu, calore, vivoque animali non laeſae exiſtunt, penetrare ſemper deberet, tum enim ipſi ea, quae requiritur, oportunitas, omnisque conditio adeſt: ſed Pulmones ita extenſi manentes per tantum temporis ſpatium, tum ipſa Animalis mors evincunt, nihil penetraſſe ex iis in ſanguinem.

§. 6. *Quaecunque materia poroſa Aerem Elaſticum naturaliter facile tranſmittens, in vas formata, quod obductum Oleo, Aqua, Muco, Syrupo, Albumine ovi, aerem exacte continet.*

Lamellas ligneas rotundas juxta arboris longitud. vel latitud. caeſas, $\frac{1}{12}$ pol. rhenol. craſſas, ex Buccino, Quaercu, Tilia, Alno, Sambuco paravi, quarum ambitum externum exacte luto obduxi, ne hunc Aer tranſiret, impoſitae hae lamellae vitreo recipienti Boyliano

liano ejusdem diametri, ejus operculi vicibus functurae, ſic nudae Aerem ſuperne incumbentem ad agitationes Antliae facillime transmittunt: verum intus in recipiente Baroſcopio poſito & lamellae cuivis ligneae ſuperfuſo aliquo ex memoratis liquido, Aer omnis exacte ex recipiente evacuari poterit, & indicante Mercurio Vacuum Boylianum perfectum manet per diem, dum interim liquidum ligno ſuperne affuſum, per Aeris preſſionem ſenſim in vacuum tranſcolatur; liquida autem quamvis leviter illiniant lignum ſuperne, nihil alterant Experimentorum effectus, verum dum lamellae juxta ligni latitudinem caeſae imponuntur, requiritur continuo affuſa liquidi copia, dum ſtatim tranſtillat per poros longitudinales, patulos magis, rectoque patentes; aeque bene autem arcetur Aer, quam ante: Inſervit hoc experimentum ſequenti argumento.

§. 7. *Pulmones vel Inſtrumenta horum vice fungentia, quocunque in Animali cognito, illiniti ſunt quoad omnes ſuperficies materia mucoſa.*

Quoſcunque conſulas Anatomicos exacte Pulmonum fabricam deſcribentes, unanimo confitentur conſenſu, quod veſiculae pulmonales Aerem recipientes, in Terreſtribus Animalibus, vel Branchiae in piſcibus ſemper obductae ſunt muco aliquo ex ſanguine ſecreto, membranas perpetuo molles, aequales, glabras conſervante, uti id imprimis injectiones *Malpighium Epiſt.* 1. *de Pulm. & Clariſ. Ruyſchium* docuerunt; tum & Autopſia *G. Needhamum in Nervoſiſſimo libello de Format. Faet.* Cum vero ex §. 6. vidimus, quod mucoſa quaecunque liquida Aerem exacte arceant, quamvis materiam poroſiſſimam illiniant, cum quibus nullo modo
31 membranae comparari poſſunt quoad denſitatem, cumque ex §. 1. 2. 3. 4. 5. Cap. 3. vidimus membranas Aerem exacte continere, multo magis confirmabimur, Aeri per has vias muco obductas tranſitum eſſe denegatum: & quomodo in piſcibus ſe res habebit, quorum Branchiae veſiculas non poſſident, num hae ex Aquae poris Aerem quaſi per filtrum colligent? vel qua arte iis Aer intrudetur? nam pariter muco ſunt obductae, vivunt tamen, ſanguinemque iiſdem qualitatibus praeditum ac terreſtria animalia habent, excepto calore in

quibusdam. Haec ergo quatuor experimenta veriſſime demonſtrant Aerem per Pulmones ſanguini non admiſceri, & haec ut inconcuſſa pluribus virilibus demonſtrationibus, ingenioſiſſimis ratiociniis, ſubtiliſſimis meditationibus adſtruere ſolet in privatis exercitiis B. ALBINVS Vir conſummata Praxi medica & profunda eruditione toti terrarum orbi notiſſimus, cujus praeceptis cum imbui mihi licuerit, in ultimum uſque vitae habitum gloriari potero: ſi vero haec forte non ſatis litem diremiſſe morioſioribus ingeniis viderentur, ſequentem conſiderent rationem.

§. 8. *Omni quoque repugnat conceptui Mechanico, Aerem in vivo reſpiranti Animali admiſceri ſanguini poſſe per Pulmones.*

Si itaque Aer per Pulmones ingreditur ſanguinem, tranſit ex veſiculis Pulmonalibus in arterias vel Venas ſanguineas immediate, vel per ductus his inſertos, idque vel in Inſpirationis, aut Exſpirationis initio, medio, fine: ſic igitur demonſtro *1o. quod Aer non poſſit ingredi Arterias ſanguineas in initio, medio, vel fine Inſpirationis.* Supponamus Pulmonum fabricam, uti a *Malpighio* deſcripta habetur, tum reſpirationis actionem demonſtratam *ex Borello, Bellino, Pitcarnio.* Dum igitur juxta leges Hydraulicas, liquida quaecunque gravia, incumbentia lateribus vaſis Conici, haec in ſingulis punctis premunt per eam vim, qua pollet ſingula columna in ſingula puncta gravitans, unde ubi maxima columna eſt, ibi maxima quoque eſt preſſio; ſi ergo conſideretur tota Trachea Arteria Conica, ex baſi ampla in anguſtum apicem vadens, & in fine obice reſiſtenti donata, maxima Aeris externe irruentis vis exercebitur in obicem, minima vero in parte, quae baſi amplae proxima; accedit quod, demonſtrante *Mariotto*, Aer quo inferior, eo magis ſit compactus, ergo majoris molis quam ad ſuperiora, verum dum actio eadem proportione agit ut maſſa, erit vis Aeris in obicem ultimum maxima: quare ſi demonſtramus Aerem non tranſire ob vim prementem per ultimum reſiſtentem obicem, multo minus tranſibit per vaſorum latera, tanta liquidi incumbentis columna non preſſa: Obex autem ille ultimus ſunt veſiculae membranaceae tenues, expanſiles & contractiles in actione Reſpirationis:

Po-

Ponantur ergo in fine Exſpirationis veſiculae omnes aereae collapſae, vaſa omnia ſanguifera compreſſa, nihilque fluidi arterioſi admitti, uti veriſſimum eſt, ergo Aer quoque non admittetur: In-
32 cipiant nunc veſiculae collapſae paulum extendi & a ſe removeri in initio Inſpirationis, ſanguis ergo vi Cordis appreſſus in arterias pulmonales conicas, non tantum ut ante compreſſas, exacte ſingula laterum puncta premit ea vi, qua valet quaecunque liquidi columna in ſingulum punctum mota; continuo autem hae columnae incurrunt in latera, ſanguis igitur ea cum proprietate fertur, ut nitendo in latera, illa ab axe ſui vaſis removeat verſus peripheriam: cum autem per vim propriam vaſa inanita contracta ſunt, & per vim veſicularum Pulmonalium comprimentem ſuppoſita fuerunt complanata, ſola vi ſanguinis aperiuntur, & quidem ſucceſſive, prout ſanguis ſucceſſive appellit, agit igitur ſanguis internus vaſa extrorſum extendendo in Aerem externe incumbentem, comprimentem; verum majori vi extrorſum agit, quam Aer introrſum, dum per virtutem ſuperantem ſolummodo per vaſa ferri poſſit: ſi ergo adverſarius ponat Aerem jam ingreſſurum haec vaſa, ingredietur 1o. contra fluentum extrorſum latum, & extrorſum latera vaſorum removens. 2o. contra fluentum multo majori vi latum, quam ipſe Aer ſua preſſione polleat, quod plane repugnat legibus Mechanicis: Quod autem id liquidum multo majori vi a Corde pellatur, quam Aer ſua preſſione valeat, ex hiſce liquebit. Atmoſphaera Aerea continet ſua vi & gravitate Aquam in tubo ſuperne clauſo ſuſpenſam ad altitudinem 32. pedum, dum vero pes Cubicus aquae ponderat ℔. 64, calculo ſupputato potentia columnae Atmoſphaerae Aereae, cujus diameter eſt unius pedis, gravitat in ſubjecto plano per ℔. 2048. verum Cordis hominis adulti vis ex comparatione Borelliana cum Muſculo Maſſetere & Temporali, tum & reſiſtentiis ſupputatis in Arteriis occurrentibus, ſuperat 180000, unde vis Cordis prementis ſuperat vim Aeris incumbentis ad minimum $87\frac{57}{64}$ vicibus: Quamvis autem vis Cordi propria rigore Mathematico definiri nequeat, neque univerſalis detur, tamen cum pellit ſanguinem per Arterias exceſſu ſuarum virium ſupra reſiſtentias aggregatas, quas utcunque

 novi-

novimus, vires Cordis non minores eſſe iis certiſſimum eſt: & quamvis Cor dextrum minori virtute polleat & expellat ſanguinem quam Cor ſiniſtrum, id tantum hic non facit, reſiſtentiae enim quantae ſunt, ſupputatae ſunt a Borello in Arteriis quibuscunque contingere data tali Cordis fabrica; dumque tota ſuperficies Pulmonis expanſa non aequalis eſt corporis ſuperficiei, proindeque minor Aeris copia Pulmonibus quam Aortae ramis incumbit, vires ergo prementis Aeris cum reſiſtentiis in Pulmonibus, ſe habebunt ad vires Aeris prementes in totum corpus cum omnibus reſiſtentiis, ut vis Cordis dextri, ad vim Cordis ſiniſtri: ſuperat igitur vis Cordis Aeris vires ingenter: Quum autem Inſpiratio incipit, omnia vaſa ſanguinea nondum aperta ſunt, ſed per aperta modo Aer intrare poſſet, quae enim adhuc collapſa, juxta datam Hypotheſin nihil tranſmittunt, aperta vero per ſanguinem ſunt demonſtrata Aerem non poſſe recipere, ergo quoque hoc tempore Aer per Pulmones non intrabit in ſanguinem. *Quid autem in Media Inſpiratione continget?* Veſiculae aereae antea collapſae, jam per fluidum 33
ingreſſum aequaliter premens a centro ad peripheriam, adeoque aequalibus radiis agens, extendentur in ſphaericam figuram, a Bernouillio ſphaeroideam demonſtratam, hinc ſeſe hae veſiculae in paucioribus punctis contingent, ergo vaſa reticulari opere ipſas cingentia, tum in ſpatiis relictis a rotunditate haerentia, erunt libera, ſanguis proinde liberrimo affluxu haec jam pertranat, hic vero fluxus liberior continuo factus fuit, prout inſpiratio ab initio ſuo magis increvit uſque in dimidium, i. e. uſque dum veſiculae ex mutuo in omnibus partibus contactu reductae fuerunt in figuram paucis locis contactam, ſanguis proinde vaſa omnia jam dilatans, eademque proprietate latus ac ſupra expoſui, nullam Aeri pro ingreſſu concedit occaſionem.

Perduret jam cauſa extendens uſque in *Finem Inſpirationis*, ergo magis magiſque extenduntur veſiculae, increſcit autem jam Aeris vis, dum calore Thoracis rarefit, ergo ex demonſtrationibus *Amontonſii* plus virtutis acquirit, verum dum externe reſiſtit Thorax, ſpatium ulterius expanſioni denegatur, proinde veſiculae in ſeſe impingentes latera conplanant, ſpatia intermedia perfecte

com-

comprimunt igitur & vaſa ibi haerentia, nullum ergo fluidum transmittent, vaſa vero veſiculas cingentia, ob veſiculas pariter extenſas extenſa & elongata ſunt, ergo anguſtiora diametro, & in punctis mutui contactus veſicularum compreſſa, nihil ergo liquidi transmittent, ergo neque Aerem, plane enim comprimi eſt ita impediri, ut nil accipi poſſit, cum igitur per vim externam latera vaſis cavi comprimuntur, complanantur ad ſe invicem, ergo nullum liquidum tum penetrat, penetrare enim eſt latera a ſe removere, & cavum augere, contrarii igitur hi effectus eodem tempore ab eodem corpore fieri nequeunt: Neque hic felicius quid obtines, ſi vi imaginationi illata, velis vaſa quaedam non plane compreſſa, ſed adhuc per vim ſuperantem Cordis aperta, tum per vim Aeris penetrari: nam ſi vaſa non plane compreſſa, erunt in hoc ſtatu anguſtata, atqui appellit eadem ſanguinis quantitas vi Cordis, ergo juxta leges Hydraul. celerius adhuc fluet, ac proinde majori niſu latera a ſe removebit quam ante, unde ejus vires extendentes aeque increſcunt ac vires Aeris comprimentes, verum priores ſemper fuerunt validiores, ergo & manent: Verum ſi hoc nondum liberale ſit, ingrediatur Aer per vaſa aperta, ergo continuo rivo intrabit impermiſtus ſanguini, & quamdiu haec Inſpirationis conditio durat, ergo per infinitos ramos ſimul ingredietur in copia, ſic impermiſtus in Cor ſiniſtrum intrat, habes ergo quaeſitum; ſed perpende Cap. 2. §. 9. & Corol. & quantum a vera aberres experientia, luce meridiana clarius cernes.

2do. Neque aer ingredi poteſt arterias in Exſpiratione. Exſpiratio fit a Thorace depreſſo per vim cartilaginum coſtarum, & ſterni, ſublata actione in Muſculos reſpiratorios agentes, dum diaphragmate ex plano convexius reddito per Muſculos abdominales in contenta abdominalia agentes, tum vi propria Muſcularium fibrarum Pulmonalium; his omnibus Pulmones undique comprimuntur, & Aer intus contentus expellitur: in *Initio igitur Exſpirationis* Pulmo externe per dictas cauſas comprimitur, maxime vero in inferioribus partibus, ubi maximus tum Coſtarum, tum
34 Diaphragmatis motus; veſiculae autem Aereae verſus axin & baſin latiſſi-

latiſſimam patent, nempe in tubos cartilagineos nunquam compreſſiles; Aer igitur in veſiculis contentus verſus minimam reſiſtentiam, aequalem vi columnae ejus diametri ac eſt apex coni, determinatur, i. e. verſus exteriora & ſuperiora Tracheae: nulla igitur eſt ratio cur verſus interiora in vaſa compreſſa penetraret; cum tam facile exire poſſit: accedit quod veſiculis ex valido extenſionis ſtatu paulum reductis, vaſa non ita comprimantur, unde ſanguis ſtatim ferri iterum incipit, adeoque multoties praevalere momento prementis Aeris: *in Medio autem Exſpirationis tempore* veſiculae Aereae iterum ſphaeroideae & minimo contactu ſibi incumbentes, ſpatia intermedia, & proinde ſua latera liberrima relinquunt, hinc Arteriae iterum liberrime ſanguinem accipiunt, ut media inſpiratione, quare ejus momentum rurſus inſigniter momento Aeris praevalebit: Multo autem minor erit Aeri intrandi locus *in fine Exſpirationis*, vaſa enim ſanguinea in ſpatiis intermediis ob contactum veſicularum mutuum compreſſa, i. e. vehendo liquidum inepta ſunt, Aerisque Copia & vis jam minima eſt, ſi vero quaedam Arteriae, Phrygio opere veſiculas coronantes, adhuc ſanguinem transmittant, latera extrorſum mota majori vi ab expulſo liquido virtute Cordis habebunt, quam Aeris vis ſuperare valet. (ex demonſtratis) quae autem plane compreſſae ſunt per collapſum Thoracem vireſque Muſcularium fibrarum Pulmonalium plane nihil transmittunt, ergo neque ſanguinem, neque Aerem.

30 *Neque aer intrare poſſet Venas in Inſpiratione.* Ponamus enim iterum omnes veſiculas & vaſa ſanguinea collapſa, nihilque fluidi transmitti, tum Venis eodem modo coronari veſiculas ac Arteriis: Incipiant jam in *initio Inſpirationis* ob Thoracis dilatationem Pulmonales veſiculae impleri & extendi per Aerem, ille igitur ex Natura fluidi & modo dictis de Arteriis in hoc ſtatu, vi columnae maximae ad fundum pergentis, aequalibus radiis a centro quodam in ea columna intra veſiculam imaginato ductis, undique aequaliter in peripheriam, i. e. veſicularum latera premit, ſint in illis quaedam vaſcula vel pori, perpendiculariter hiantes ex veſiculis in venas, ſintque per earum dilatationem aperti, & Aer quoque intret, dico quod ille non ulterius progredi poſſit, niſi quamdiu hi

pori

pori perpendiculariter ex veſiculis decurrunt, & quod ad primam vaſis inflexionem ſiſti debeat, ac proinde neutiquam ad ſanguinem vehi poſſit: Dum enim veſicula ſingula undique aequaliter premitur ab extendente Aere, latera magis expanſa accipit, ergo Venae per ſuperficiem reptantes magis elongantur, proinde minus capaces recipiendo fluidum, & ad invicem facilius compreſſiles fient: Verum
35 premit Aer ſimul cum lateribus veſicularum, latera Venarum collapſa eadem columnae ſuae vi, ac intrare tentat per poros apertos, 2*o*. comprimit totam venarum ſuperficiem, quam longa quoque fuerit, cum modo ad poros aperit in uno puncto, ergo praevalet momentum majus mutui contactus, i. e. compreſſionis, prae momento minori, i. e. aperienti, nullomodo ergo Aer hac directione quacunque vi premens intrabit, niſi frangat partes; nec liquidum, niſi majori motu donatum, & per aliam directionem appulſum permeabit; venae igitur huc uſque collapſae manebunt. 3*o*. accedit jam ſanguis perpendiculari directione in priorem Aeris per arterias liberas appreſſus, cujus momentum Aeris momento praevalens, ſucceſſive Venas aperire poteſt & aperit, adeoque majori vi extendit extrorſum, quam Aeris columna pellit introrſum, ergo Aer tum quoque vi ſua non intrare poterit & 4*o*. conſidera cum Magno *Pitcarnio*, quod Aer ſit fluidum Elaſticum, in omnes partes expanſile, non valde ſubtile, adeoque citius & facilius per foramina majora, & in quibus vis minor caloris expandentis viget; quam in multo minora; & in quibus viget multo major calor, ambitum partium Aerearum nimis magnum efficiens, diametrumve augens, intrabunt, igitur Aer incipiens in Pulmones admitti, facilius oſcula veſicularum offendit, dilatat, quam quod poros in vaſorum lateribus excogitatos intraret.

Cum vero *inſpiratio uſque ad medium* increvit, omnes venae ab arteriis ſanguinem recipiunt, igitur ob rationem modo dictam, latera magis diſtenduntur extrorſum vi liquidi interni, quam introrſum premuntur vi liquidi externi, & id quidem majori ratione, quam pleraeque Venae in reliquo corpore, cum per Pulmones citior ſit ſanguinis circulatio, & immediata vis Cordis apprimentis; ergo contra hoc fluentum Aer nimis premens aſſurgere, ac proinde

intrare non poterit: tandem venimus *ad finem Inſpirationis*, ubi veſiculae ab Aere admodum diſtentae incipiunt comprimere venas, expellere omnem ſanguinem, ac proinde latera earum complanare ad ſe invicem, externe enim Thoracis parietes impediunt ne ulterius extendantur, impeditur igitur ſanguinis transfluxus; quatenus vero latera Venarum compreſſa ad ſe invicem, eandem demonſtrationem admittunt ac ſupra de radiis Aeris aequaliter prementibus attulimus, unde certiſſimum eſt ſic quoque Aerem non ingredi poſſe. 40. *Neque Aer intrare poteſt Venas in Exſpiratione*, quia hic occurrunt eaedem circumſtantiae No. 2. & dictae rationes No. 3. ubique obtinere poſſunt.

Concludimus ergo, quod quamvis praedicta experimenta Cap. 3. non fuiſſent facta, impoſſibilis tamen foret, ex hac demonſtratione, Aeris per Pulmones tranſitus; qui plura & maximi ponderis deſiderat argumenta, adeat Clar. *Pitcarnium* in diſſert. tum Eruditiſ. *B. Albinum* in Collegiis privatis facundiſſime haec demonſtrantem, tum Celeber. *H. Boerhaaven* in Aureo opuſculo Inſtit. Med. veriſſime haec evincentem. Hinc haec pluribus evincere fruſtraneum tum Argumentis, tum Experimentis duxi, quae omnia quo- 36
que brevius in his pagellis quam par erat recenſui, ſed Studio ad eam nuditatem & brevitatem reduxi, ne in volumen excreſceret Inauguralis Diſſertatio, hinc facile B. L. mihi ignoſcet, quod quasdam minimas circumſtantias non addiderim, quod impoſſibile fuit dum brevis eſſe ſtudui; & unusquiſque peritus optime calleat prolixiorem requiri Experimentorum deſcriptionem & delineationem quam his pagellis contineri poſſet, unde eorum ſumma, & in quibus cardo rei verſatur, modo ex annotatis meis hic numerare volui.

Corol. 1. Deſtruitur ergo hinc Fr. Sylvii, tum & Zwammerdammii opinio & experimentum.

Hi Cl. viri follem Aſperae Arteriae alligarunt, Pulmones inflarunt inſigniter, Aeremque ſic tranſire uſque in Cordis Vaſa, eaque extendi viderunt; fateor non fallit Experimentum ſic tentatum, verum tantis Viris indignum, dum tenerrimam Pulmonum cognoſcentes fabricam, tanta vi & machina violenta utentes, quid inde conclu-

concludere auſi fuerunt; non immerito hinc ab Highmoro, Cl. Bohnio, aliiſque rem cautius tractantibus, imo ipſis Aerem per Pulmones tranſire ſtatuentibus, refutatum fuit, caditque clare ex Cap. 3. §. 5.

Corol. 2. *Neque adſtruit aliquid Thruſtoni ſententia.*

Hic enim Aquam vulgarem in Arteriam Pulmonalem ſiphone injecit, hancque ſpumantem vidit rediiſſe ex veſiculis Aereis, ſpumantemque in Cor ſiniſtrum veniſſe; Ars injectoria tum nondum ita inclaruerat, uti jam quidem per Celeber. *Ioh. Iacob. Rau.* Anatom. Profeſſ. dexterrimum profunda doctrina, experientia, novisque inventionibus clariſſimum, meumque Praeceptorem omni cum amore colendum, uti & per Clar. *Fred. Ruyſch.*: ſaepius jam allegat: unde quantas adhibuerit incurias cum Illuſtr. *Malpighio* dico *Epiſt. I. de Pulm.* Ubi naturalis via non habetur, injectus liquor plures ſaepe ſibi parat vias, in ſanitatis ſtatu inſuetas, imo levi conatu vias regias frangi edocemur, multo facilius ergo anguſtae franguntur vel ampliantur; facile enim rediiſſe liquorem ſpumantem dicit, an id ſine fracturis? ſi *Ruyſchium* conſulimus in Doctiſſ. Epiſt. 16. vias quidem aſſerit, ſed tenuiſſimas, roriferas quaſi, ceram vix admittentes; nec vias negant continuae Pulmonum exhalationes, ſed non tam patulas eas aſſerunt; & ſpumoſum vis videre liquorem? injice Aquam vulgarem Aere refertam per tubos tenuiſſimos, & in locum Aere plenum, quale Cor eſt uti Autor hujus experimenti facit, ſed quid probat? 3o. an eadem vaſa adferendo & deferendo liquori eodem tempore deſtinata erunt? ex vaſis ergo his pulmonalibus egredi quidem ex corpore quid ſtatuimus, ſed omni mechanico conceptui contrariatur, per eadem rurſus liquores egreſſos redire.

Corol. 3. *Examen ſententiae Lowerianae.*

Doctiſſimus hic Autor in Tract. de Corde C. 3. ſanguinis purpuriſſum in Pulmone acceptum derivat ab Aere admiſto, 1o. quia
37 ſi aſpera Arteria Animalis arcte ligetur ne quid Aeris intret, & poſt ſuffocationem Animalis arteriae cervicales aperiantur, ſanguis aeque

ater ac ex Vena profluit, quia tum Aeris admiſſio ſanguini fuit prohibita. 2o. Verum ubi Animalis ſuffocati Pulmonibus applicetur follis, qui agitetur, ſanguis floridus redit in Arterias. 3o. Cumque ſanguis ex corpore eductus, Aeri expoſitus coccineam acquirit ſuperficiem, coloris ſimilitudinem ab eadem cauſa, nempe Aere, in corpore, & extra corpus deducit. Qui primum conſiderat argumentum, facile videt Pulmones in ſuffocatione Animalis actione ſua contrahente, ſanguinem propellente &c. deſtitui; verum inflati Aere turgent, ſi Animal fuerit ſuffocatum, & arcte occluſa Aſpera Arteria, Aeris igitur defectus non eſt, cur non intrat, & ſanguinem aeque colore coccineo tingit quam ante? certum ſcilicet eſt quod purpureus color in Pulmone ſanguini conciliatus tantum pendeat a divulſione, concuſſione, permiſtione, agitatione partium valida, dum eodem tempore per Pulmones, quo per reliquum corpus fluit: idem enim in Liene contingere obſervamus, cujus tenerrimam vaſculoſam ac muſculoſam texturam qui pervagatur ſanguis, in complures multoque minores partes dividitur, diſſolvitur, & conteritur per ſolam mechanicam viſceris diſpoſitionem, ut fluidiſſimus, non cito concreſcens, coccineo colore rutilans ex eodem ad Hepar feratur, ubi loci certe nulla fit Aeris novi admiſtio: 2o. quod experimentum Hokii attinet, id non fit ſine magna vi, nec Pulmones munimento externo, ut ante defenduntur, ne vaſa haec tenerrima rumpantur, ac ſic Aer ſe inſinuare poſſet: praeterea Pulmonum actio tum aliquomodo reſuſcitatur, ſanguis propellitur, conquaſſatur, hinc aliquomodo eaſdem proprietates acquirit, ac in Pulmonibus, in ſtatu Naturali; nec procedit hujus experimenti ſucceſſus, niſi follis per aliquot reciprocationes moveatur.

3o. Si vero conſideramus ſanguinis Aeri externo expoſiti calorem purpureum, facile credimus eſſe demonſtrandum, hunc ab alia quoque cauſa non oriri poſſe quam ab Aeris attactu, cum videmus quod ſanguini in vacuo poſito inter liqueſcendum in ſerum, idem color in ſuperficie inducatur, qui quoque ex variis liquidis ſalinis ſanguini affuſis oritur, ut ab affuſo Spir. Nitri, Sp. Sal. Ammon. Alcal. Sal. Sale Volat. Aqua ſimplici, tum a motu & conquaſſatione; & quare ſanguis ex vulnerata exſiliens arteria, Aeri

aperto

aperto commiſſus, in vaſis fundo citiſſime nonnunquam rubedinem amittit? Neque ſanguis Venoſus, minori copia Aëris repletus eſt, quam Arterioſus, ut Cap. I. §. 12. & 13. conſtitit.

Corol. 4. *Examinatur ſententia Borelli.*

Penetrantiſſimus hic Mathematicus de viis, uſu, & effectibus Aëris in ſanguine, non omnino contemnendas excogitavit rationes; quod autem vias attinet credidit Aërem in Pulmonibus ſe miſcere ſucco ſeroſo veſiculas obliniente, eumque ſic miſtum per poros Ve-
38 narum abſorberi, quamvis non negaverit per vias chyloſas quoque tranſire, aſſentiri autem non tam facile poſſum, 1o. quia ſuccus ſeroſus hic ſecretus ut obliniat, flexileſque ſervet membranas, continuo cum Aere exſpirato tenuiſſimas amittit partes, hinc ſi pulmo apertus examinetur, muco potius, quam Aqua, obſeſſus videtur, relinquuntur ergo liquidi partes tenaciores, craſſiores. 2o. vaſa reſorbentia in Pulmonibus deberent eſſe patentiſſima, quae liquidum craſſiuſculum per Aërem in ſpumam redactum, & per eum, in loco calido aliquamdiu retentum, valide expanſum reciperent, ſaltem haec vaſa armato utcunque oculo patuiſſent, cum nudo ſatis clare patere debeant, ſi Aerem recipient, ut ex §. 1. Cap. 1. in Albumine conſtitit & per alia obſervata oſtendere poſſem. 3o. Experimentum 5. Cap. 3. & ibid. Corol. 2. aliter evincere videntur. 4o. Si recipiens vitreum imponatur laminae tectae Corio Aqua vel Oleo ebrio, ad evacuationem recipientis per Antliam, Aqua vel oleum externe affuſum poſt longum tempus intrat vas, ſi vero madeat ſemper corium, non intrabit Aer; Pulmones vero multo minus poroſi ſunt quam Corium, ſemper intus ſunt obducti muco, non igitur perſpici poteſt, quomodo Aer ſe muco immiſcens penetraret; nam nulla vis Aeris major eſt hic in Pulmone quam preſſio unius Atmoſphaerae, quum quoque Pulmones explicentur, quatenus Thorax dilatatur, cujus parietibus contigui ſemper manent, haec ergo vis Aeris nil ad tranſitum conferet.

Quod autem uſum Aeris attinet ab hoc magno Philoſopho aſſignatum, fateor nondum ſufficientia experimenta habeo, cur hunc approbarem, ſed haec tempori mandabo, hanc materiam poſtea penitius enucleaturo.

Corol. 5. *An autem ſpiritus ex corporibus avolantes, reſpiratione adducti, ſenſibilemque in Urina effectum edentes, non clare vias per Pulmones pro Aere docent patulas?*

Expertiſſimus in arte Chemica, membrumque ſocietatis Regiae gallicae digniſſimum, *Hombergius* hoc propoſuit in Hiſtoria Acad. Ao. 1707. dum enim oleum Therebinthinae naribus alicujus ſupponitur, poſt tempus aliquod emingetur Urina odore violaceo impraegnata; doceret autem hoc argumentum modo penetrare ſpiritus volatiles, neutiquam includeret Aerem ſimul penetrare, niſi comparatione; verum dum inſpirantur hujus penetrantis olei partes, in faucibus ſalivae permiſcentur, quae continuo deglutitae & a Lacteis reſorptae ſanguinem ſatis cito inficere ſuis contentis poſſunt; ſi vero hae viae nimis longae appareant, experimentis & argumentis CL. HERM. BOERHAAVII, Appollineae artis ſideris ſummi & eruditione ſupra humanum faſtigium evecti, praeceptoris amantiſſimi, evictus diſcas, undique in ore noſtro, faucibus, Oeſophago &c. parva eſſe vaſa, quae ipſis liquidum tenuiſſimum applicatum recipiunt, Limphaticis miſcent, ſicque ſanguini, unde iterum ſubitaneus exſpectari licet effectus.

Neque comparando facile ſtatuerem exhalantes partes olei habere Aerem intermixtum, 1*mo*. enim debent quoque eſſe tenuiſſi- 39
mae, ut ſint volatiles; 2*do* hinc debent quoque eſſe ſolitariae, alioquin enim prae gravitate ab Aere ſuſtineri non poſſent, & ſi ſint ſolitariae, non habent aerem intermixtum, tum quoque ſic applicatae vaſis tenuiſſimis abſorbentibus, intrare poſſunt.

CAPVT QVARTVM.

Continens argumenta, quibus Aer per externa vaſa Abſorbentia non ad ſanguinem venire ſtatuitur.

Si quid difficile, hoc videtur, dum nonnullae applicati externe medicamenti, ut Mercurii, Aquae, Olei &c, tenuiſſimae partes per vaſa quaedam intrant in corpus, & actiones ſuas exercent quidni ergo Aer? verum dum ante probavimus per experimenta,

haec

haec liquida habere tenuiores partes quam Aerem, facilior erit demonſtratio: Conſideretur itaque cutis & quidem humana, utpote maxime ab Anatomicis examinata, & in qua experimenta capta ſunt, in ea erunt 1*mo*. vaſa liquidum evehentia. 2*do*. vaſa liquidum invehentia.

Vaſa evehentia ſunt triplicis generis, 1. tenuiſſima, quorum 125000. hiant in ſpatio unius grani arenae juxta calculum Leeuwenhoeckii, ac proinde ferunt liquidum ſubtiliſſimum, nudis inviſibile oculis, ſanctorianum perſpirabile dictum. 2*do*. ſunt vaſa majora, liquidum ſenſibus obſervabile, ſudorem nempe excernentia, quae quoque patenti orificio hiant, & oriuntur ex glandulis miliaribus cutaneis, vel ex ramulis Lymphaticis minimis, prout injectiones Ruyſchianae docent, teguntur autem in fine valvula cava, elevatili verſus exteriora, claudente vaſa verſus interiora corporis, ſita ſub cuticula. 3*tio*. ſunt autem hinc inde, imprimis in naſi ſuperficie, vaſa quaedam cylindrica magna, in quorum cavo plurima tenuiora ſuum liquidum evomunt, ut extra corpus eliminetur; praeter haec nulla quocunque armato oculo vaſa cava viſa adhucdum fuerunt; an igitur liquida exterius his applicata, intra corpus trahentur? omni id repugnat ideae; nam tum idem vas eodem tempore duplici fluido pertranari deberet. 2*do*. repugnant valvulae orificiis appoſitae.

Ergo per vaſa alia, liquidum intus vehendo dicata, id opus praeſtandum erit, quae proinde liquidum extrinſecus inſinuatum accipiunt, tum Lymphae, tandemque ſanguini miſcent: quod autem talia dentur, quae liquida quidem tenuiſſima, non vero fluidum Aerem admittunt, ſic demonſtro.

Vaſa abſorbentia duplicis tantum poſſunt eſſe figurae, vel *Cylindricae*; vel *Conicae*: Conicae autem rurſus duplices, vel Coni apice ſpectante interiora Cutis, vel Coni apice ſpectante exteriora
40 Cutis: per duo priora dico nihil penetrare poſſe verſus interiora corporis.

1*o*. Sit vas Cylindricum rectum, idque deſinat in vas Lymphaticum, Lympham magna vi a Corde appulſum accipiens, ſaltem majori quam Atmoſphaera Aeris incumbentis complanare poſſit,

ſit, ea ratione enim tantum eſt apertum: ponatur jam ingredi Aerem in hoc vas Cylidrincum, ergo nitetur in ſuperficiem liquidi per vas Lymphaticum moti, quae ſuperficies hinc conſiderari poteſt ut planum, cujus partes preſſura ſuperari vel deprimi debent ab alio incumbente liquido; verum haec preſſura (ſi ſit maxima, eſt aequalis ponderi columnae cujus baſis eſt pars, quae preſſionem ſuſtinet, & cujus altitudo eſt diſtantia plani a liquidi ſuperficie; verum haec preſſio, eſt ut preſſio liquoris in planum horizontale proinde proportionalis altitudini perpendiculari liquidi ſuper hoc plano; ſed preſſio ſola perpendicularis ubique in corpus ab Aere Atmoſphaerico eſt eadem, nec ullibi aequipollet preſſionibus liquidorum a corde motorum, (vid. Cap. 3. §. 9.) in planum ab altera parte nitentium; cum eas tamen ſuperare debebat, igitur potius id planum extrorſum quam introrſum pelletur; neutiquam ergo per tale vas intrabit liquidum ab Aere Atmoſphaerico preſſum, multo minus ergo Aer; poſitis ſcilicet iiſdem circumſtantiis, quae in Aeris Atmoſphaera naturaliter obſervantur.

29. Neque per vas conicum rectum, in cutis ſuperficie latius quam in inſertione in Lymphatica, quid intrabit: nam demonſtrantibus Hydraulicis, in vaſe conico firmo, fluidi pleno, liquor ex baſi in apicem premens, aget modo illa vi in apicem, quae eſt columnae Cylindricae, cujus baſis eſt apex, & cujus altitudo eſt altitudo Coni; tranſmittit igitur tale vas modo liquidi mediam columnam; & quidem ea copia, qua apertura ultima in vas hiat, dum reliquae columnae agentes in vaſis latera, ab iis ſuſtinentur, verum tum eadem eſt ratio virium pellentium, quae in vaſe Cylindrico, per hoc vas igitur liquida externe applicata non ingredientur.

30. Vel eſt vas Conicum apice ſpectante exteriora cutis, & baſi in vas corporis interni hiante: Si unquam Aer intraret, revera per tale vas eſſet, dum omnia liquida reſorpta per tale vas pertranarunt; Erit igitur ut vas venoſum reſpectu externae cutis: Liquida per Venas movenda facillime propelluntur, dum ex anguſto in latum mota anterius non reſiſtentiam patiuntur, niſi modo columnae aequalis diametri, ac eſt ipſi coni apex; hinc ex legibus Hydraulicis proportio reſiſtentiae minuitur, i. e. vis hujus facilitatis intrandi increſcit,

increſcit, prout apertura orificii venoſi eſt minor, & exitus in ſua baſi major; & hinc data minima vi dari poteſt anguſtia apicis coni cum requiſita baſi, ita ut liquidum ingreſſurum quamcunque reſiſtentiam ſuperare poterit; ergo ſi reſorbens vas capacitate decreſcat, ita ut Coni apex ad aperturae baſin majorem proportionem habeat, quam vis Cordis propellens, ad liquidorum in vaſis reſi-
41 ſtentiam, applicata tali vaſi liquida pertranare poterunt minima vi: *Requiritur ergo ut vaſa Abſorbentia ſint tenuiſſima*, dum Cor juxta *Borellum* pellit liquida per vim 180000. libras excedentem: & hinc nullo microſcopio adhuc viſa fuerunt haec vaſa, & forte ſemper Mortales latebunt: 2o. *ergo liquida, quae penetrabunt, debent eſſe ſubtiliſſima*: id autem Aqua, Mercurius, ſpiritus &c. poterunt; neutiquam Aer. Si conſideremus magnitudinem Ductuum Aereorum in ovi albumine nudo oculo viſibilium, aegre Aerem, & procul dubio unam partem modo ſimul, admittentium; tum obſervata quaedam alia Cap. 3. §. 2. 3. & Cap. I. §. 11. cum tubis vitreis capillaribus, ſatis craſſis, Aerem fere non permittentibus, non facile concipimus corpus tam craſſum per vaſa tam tenuia, & tam anguſtum orificium habentia, ac vaſa Abſorbentia ſunt, tranſire poſſe: 2o. & perpendas quaeſo, num Aer cum illis tenuiſſimis exhalantibus liquidis in Abdomine & pectore miſtus ſimul effundatur, cum experimenta omnino devincunt hic nil Aeris hoſpitari; tam ſubtiles ergo ac abſorbendi liquores, Aere privati erunt, cum abſorbentur.

3o. Si Aer per haec vaſa penetraret, juxta calculum Clar. *Ioh. Bernoullii* ad minimum $774 \frac{6}{41}$ plus moveri deberet, quam Aqua, ob minus pondus, adeoque ineptitudinem conſervandi & propagandi motum, & unde haec vis ab Aere?

4o. Obſervata docent, quod corpus noſtrum eo magis per applicata eſt penetrabile, quo calidius eſt, verum in calore Aer ſe expandit continuo, partes igitur majores fiunt, minus aptae proinde ingreſſui in vaſa.

50. Facilius autem Aer Ovi ductus aereos intrare poteſt, dum hi in lapidea circumferentia aperti ſerventur, ſatis magni ſint, nec poſterius magnam reſiſtentiam patiantur a vi circulante liquidorum; accedit quod ob exhalentes tenuiſſimas ovi partes, aequilibrium inter liquida ovi & Aerem tollatur, unde Aer vi preſſionis atmoſphaericae impellitur, vid. *Bellinum*.

Habes hic igitur B. L. Problema tam antiquum de Aeris praeſentia in humoribus Animalium, deque ſolo ejus tranſitu per Venas Lacteas, prout Phyſicis Experimentis potuit, ſolutum ſatis; & quamvis difficultates animo meditanti non paucae oriri poſſent, an quidem omnia ſatis evincant, dum nonnulla per indirectum tantum demonſtrent, acquieſco, dum quae dicuntur Experimentis veris probiſque non innixa, ex luxuriantis ingenii flumine potius, quam ipſa rei veritate naſcuntur: Generale autem Schema omnium liquidorum Animalium prius exhibendum credidi, ut modo generalis aſſerti mei veritas conſtaret; exactius alioquin, in uno alterove liquido occupatus, examina deſcribere potuiſſem, imo in ſolo Ovo ejuſque inhaerente Aere conſiderando detentus, tot, niſi & plures repleviſſem paginas; expendens ſcilicet *num ad omnia ova ejuſdem Animalis requiratur eadem portio Aeris? num haec ſemper inſit? Quaenam in Sacculo Aereo, Ductibus Albuminis, Chalazis, Sacculo Amnii? Num diverſitas copiae in ovis variorum Animalium? Num proportio-* 42
nalis magnitudini requiratur? Num poſt varios incubatus dies major copia continuo accedat? & in quibus maxime partibus &c. quae omnia ad Ovorum penitiorem cognitionem, & liquidorum contentorum mutationem in uſum futuri pulli ſumme conducunt: Atque tali paſſu progredi in omnibus humoribus Animalibus examinandis potuiſſem; dum variis machinis, hunc in ſcopum excogitatis, Antliae Pneumaticae applicandis, exhiberi poterunt; Verum haec tempori relinquens, limites brevis Inauguralis Diſputationis tranſilire nolui.

FINIS.

DISSER-

DISSERTATIONEM INAVGVRALEM
PHYSICO-MEDICAM

DE

RESPIRATIONE

Publico Examini ſubjicit

DANIEL BERNOVLLI,

IOH. FIL. BASIL.

Baſileae d. 2. *Sept.* 1721.

PRAEFATIO.

Quamquam timide, fateor hanc materiam de *Reſpiratione* nodoſam admodum & difficilem aggrediar, tamen illa, ſtatim ac mentem ſubiit, arriſit, gemina ſe potiſſimum commendans praerogativa; prior harum eſt, quod non ita exhauſta mihi nil magis quam compilatoris conſuetudinem fugienti videretur, quin nova addi poſſint, multaque inſuper erronea ab aliis tradita correctionem ſui mereantur; altera, nec minus ponderoſa, eſt, quod materia haec prae reliquis ita ſit comparata, ut fertiliſſimi pariter ac nobiliſſimi ſtudii mathematici (quod ſemper medico junxi, hoc ſine illo nunquam ſubſiſtere poſſe ratus) uſus et neceſſitas pro gemina ejus pertractatione ilico eluceſcat: quid praeſtiterim, judicet B. Lector, quem proin, ut tenues haſce pagellas qualitercunque conſcriptas attento animo perlegat, rogo.

§. I.

Solent Diſſertationem conſcripturi multum eſſe ſoliciti, in definitione, etymologia, aliisque hujusmodi generalioribus praemittendis; his vero eo libentius ſuperſedeo, quod nemini credam latere, quid per Reſpirationem nulli non uſitatam intellectum velim; ſi vero quis multum hujusmodi praeliminaribus delectetur, adeat Auctores, quibus de Reſpiratione ſermo eſt, & ipſi protinus ſatisfiet; reperiet etiam apud nonnullos organorum reſpirationi inſervientium deſcriptionem, quam theſes has lecturo cognitam ſupponam. Sepoſitis igitur omnibus ambagibus, ordo requirere videtur, ut ſtatim oſtendamus modum, quo reſpiratio abſolvitur; haec vero duplici agendi modo conſtat, nimirum *inſpiratione* & *exſpiratione*; Inſpiramus aerem, quando *elevatione coſtarum & deſcenſu Diaphragmatis* cavitas pectoris ampliatur, atque ſic aer externus *propter ſuum elaterem* pulmones ingreditur & eosdem explicat; facta hoc modo inſpiratione muſculi intercoſtales relaxantur, ac *coſtae deſcendunt*, muſculi abdominis ſimul inteſtinorum interventu diaphragma ſurſum trudunt, unde aer ex pulmonibus undiquaque compreſſis refluit, quem aeris e pulmonibus egreſſum vocamus *exſpirationem*. 1

Quomodo fiat inſpiratio.

& exſpiratio.

§. 2. Innuimus quod cavitas pectoris elevatione coſtarum amplietur; hanc coſtarum elevationem a muſculis intercoſtalibus tam internis quam externis fieri cenſeo, nec credo, vel in vehementiſſima inſpiratione quicquam ad coſtarum elevationem conferre muſculos ſerratos majores baſibus ſcapularum alligatos, uti quidam opinantur, nam ductus fibrarum horum muſculorum plane eſt parallalus cum ipſis coſtis, adeo ut fibras illas potius ruptum iri, quam coſtas elevare neceſſe ſit: quod autem elevatis coſtis pectus amplietur, id nullo negotio ex primis Geometriae elementis demonſtrari poteſt; Conſtat coſtarum figuram accedere ad ellipſin, haſque coſtas ſibi invicem ſuperimpoſitas conſtituere quaſi cylindrum ellipticum; ſit ergo (fig. I.) F A, ſpina dorſi, BA & EF

Demonſtratur elevatione

E F axes imae & ſummae coſtae, cum ſpina dorſi angulos BAM & EFO acutos facientes; concipiatur BA & EF elevatis coſtis perveniſſe in ſitum CA & DF atque in prolongatas FD & FE agantur
2 perpendiculares A Q & A T; Erit totus cylindrus formatus a coſtis non elevatis ad totum cylindrum formatum a coſtis elevatis, ut illius altitudo T A ad hujus altitudinem Q A; Eſt vero angulus Q T A major angulo T Q A, ille enim eſt major recto, hic minor recto, ergo Q A major, quam T A; unde ſequitur, cylindrum formatum a coſtis elevatis eſſe majorem cylindro formato a coſtis non elevatis Q. E. D.

coſtarum ampliari cavitem pectoris.

§. 3. Diximus etiam in theſi prima, diaphragma in inſpiratione deſcendere; interim non omnes Auctores conveniunt, utrum diaphragma in inſpiratione aſcendat an deſcendat? utrum motus ejus ſit activus in inſpiratione an in exſpiratione? item an ſeptum illud tranſverſum finita exſpiratione planum vel concavum vel convexum ſit? Omnes hae quaeſtiones facile reſolventur, ſi attendatur, quod ultimus ſemper morientium actus ſit exſpiratio; atqui, in demortuis diaphragma eſt pulmones verſus convexum, ergo diaphragma peracta quavis exſpiratione pulmones verſus convexum erit; 2o. Cum uſus diaphragmatis ſit motu ſuo cavitatem pectoris modo ampliorem modo minorem reddere, & cavitas pectoris ampliari debeat inſpiratione, iterum patet, quod diaphragma deſcendat durante in inſpiratione aſcendatque tempore exſpirationis; 3o. in actione muſculorum diaphragmatis, ſeptum hoc deſcendit, atqui idem deſcendit in inſpiratione, ergo motus diaphragmatis eſt activus in inſpiratione.

Quaeſtiuncularum quarundam ſolutio.

§. 4. Affirmavimus porro in §. 1. aerem in pulmones irruere propter ſuum elaterem; Non puto, quemquam adhuc fore, qui hunc aeris in pulmones ingreſſum abſonae illi Veterum fugae vacui attribuat; interim miror dari, qui illum per circulum Schwammerdamii abſurditate fugae vacui minime cedentem explicare adhucdum conantur: Putabat nimirum Schwammerdamius coſtas in inſpiratione elevatas aerem propellere, propulſum pariter ſibi proximum protudere, uſque dum ille, qui immediate ante os & nares exiſtit, itidem

Circulus Schwammerdamii refutatur.

itidem propulſus in pulmones irruat, poſtea in exſpiratione iterum egreſſurus: quod huic Viro impoſuit, fuit experimentum illud, quod vidit canem vaſi aqua repleto immiſſum inſpiratione ſua aquam ſurſum propellere, eodem vero exſpirante aquam ad priſtinam ſuam altitudinem ſubſidere; haec obſervans concluſit, *ſicut aqua aquam,* 3
ita aer aerem propellit, ſed male hanc deduxit concluſionem; anxius ergo ubi eſſet aerem a pectore propulſum collocaturus, ipſum pulmones ſubire ait, exemplo ab aqua deſumto: nonne autem maxima ſtatim inter aerem & aquam differentia occurrit? ille ope antliae pneumaticae in decies minus ſpatium condenſari poteſt, haec omni condenſationi ad ſenſum reſiſtit; Nonne ergo univerſus aer terram ambiens & in decies minus ſpatium condenſabilis; ſaltem tantillum in noſtro caſu condenſari poterit, ut ſpatium relinquat pauco illi aeri a pectore elevato propulſo? ad hoc ſane aliud reſponderi nihil poteſt, niſi quod dicatur, aerem condenſationi reſiſtere, non vero impediri, quo minus in pulmones irruat; haec reſponſio totam quaeſtionem eo reducit, utra reſiſtentia major ſit, an pulmonum aerem, quo minus in ipſos ingrediatur, cohibentium, an atmoſphaerae inſenſibili condenſationi reſiſtentis: poſterior haec infinite quaſi parva eſt, ipſa quippe atmoſphaera incombarabiliter major quam quantitas illa perexigua qua coſtae elevatae fuerunt: quis vero contendet, pulmonum reſiſtentiam eſſe quoque infinite parvam? conſideret modo fricationem aeris per minimos aſperae arteriae ramuſculos tranſeuntis & attendat ad fibrarum pulmonalium tenacitatem, qua extenſioni reſiſtunt. Poteſt etiam falſitas circuli Schwammerdamii ſic demonſtrari; poſſumus nimirum obturatis naribus partem aeris ex lagena magna ori admota commode haurire, quod vero fieri non deberet juxta hypotheſin Schwammerdamii, ſiquidem aer externus nullam habet communicationem cum aere lagenae incluſo, ad quae reſpondet Schwammerdamius, a pectore propelli aerem ſubtilem, qui latera lagenae penetrando pulmones ingrediatur: ſed quid impedit aerem illum ſubtilem ne per ipſam cutim & pleuram intret in cavitatem inter pulmones & pleuram contentam hocque modo pulmonum extenſioni reſiſtat? Corruit ergo circulus ille, qui quamquam debili fundamento nixus, multos tamen in ſui admirationem rapuit.

§. 5.

Argumentum quod muſculi intercoſtales interni producant inſpirationem

§. 5. Aſſeruimus tandem in §. 1. coſtas relaxatis muſculis intercoſtalibus deſcendere; Hunc coſtarum deſcenſum non produci a muſculis intercoſtalibus internis, ob multas rationes mihi perſua-
4 ſum habeo, quas inter referri etiam poſſet, quod muſculi intercoſtales tam interni quam externi accipiant nervulos ſuos a nervis intercoſtalibus, adeo ut ſpiritus animales eodem tempore ad ambos muſculorum ordines ſint fluxuri: Nec gravitas cauſa coſtarum deſcenſus eſſe poteſt, quia inverſo corpore cruribus nempe in altum erectis exſpiratio ſuccedit; Neque muſculi abdominis, niſi in vehementi exſpiratione coſtas deorſum trahere poſſunt, quoniam diaphragma potius ſurſum trudunt, quam coſtas deorſum trahunt; cauſam ergo, quod coſtae in exſpiratione deſcendant, eſſe credo, conſtrictionem fibrarum cutis pectus ambientium, quae in praecedenti inſpiratione extendebantur, nec non reſtitutionem ipſius ſterni, demonſtrabo enim ſub finem hujus diſſertationis, ſternum in qualibet inſpiratione extrorſum incurvari, quod proin ceſſante actione muſculorum intercoſtalium reſiliet, non ſecus ac lamina elaſtica tenſa.

Cauſa coſtarum deſcenſus in exſpiratione

Quomodo prima in infante recens nato reſpiratio fiat?

§. 6. Quaeritur nunc, quomodo prima in infante recens nato inſpiratio fiat: Mirum ſane eſt, quod Foetus in utero materno non reſpirans, ſubito reſpirare incipiat in lucem editus; oportet, ut adſit cauſa qua ſpiritus animales ſubito ad muſculos intercoſtales determinentur, hanc quidem deducebant ex doloribus, quos ſentiunt infantes durante partu, a quibus ſpiritus animales adeo in motum excitentur, ut quaquaverſum & proin etiam ad muſculos intercoſtales fluant; Miror autem, fautores hujus ſententiae non cogitaſſe de partu caeſareo, quo infantes ex utero materno ſine ullis doloribus eximuntur: Melius itaque prima illa Inſpiratio explicatur dicendo, quod ſit cavitas inter pleuram & pulmones Infantum, quae vel nullum vel valde rarum aerem continet, unde aer externus nullam vel exiguam in pulmonibus reſiſtentiam offendens, in eosdem vi ſui elaterii, eousque irruet, donec aer inter pulmones & pleuram ſit naturalis conſiſtentiae, vel, ſi nullus aer ibi exiſtat, pulmones ad pleuram uſque ſe explicabunt; haec quidam Auctores paſſim jam agnoverunt, ſed maxima ſupereſt difficultas, quomodo fiat,

Explicatio hujus phaenomeni, quae refutatur.

Explicatio illius genuina.

fiat, ut coſtae eleventur, nam hanc coſtarum elevationem producere nequit aer in pulmones irruens, uti multi crediderunt, ſiquidem aer in pulmonibus prorſus ſit in aequilibrio cum aere externo; ergo 5
aliam ſubſtituam ſententiam: poſtquam pulmones aliquouſque ut vidimus, explicati fuerunt, ſanguis ex dextro cordis ventriculo ad pulmones magno impetu latus, nervos pulmonum, (quorum quidem magna pars, quod bene notandum, ab intercoſtalibus oriuntur) repente & antea inconſueto modo afficit atque irritat, quibus irritatis in conſenſum trahuntur nervi ad muſculos intercoſtales & diaphragma tendentes, per quos adeo ſpiritus animales ad praedictos muſculos determinantur, pectus ſine mora ampliaturos, quo ipſo prima oritur infantum inſpiratio.

Indagatio quantitatis aeris inſpirati per experimentum.

§. 7. Si cui jam volupe fuerit indagare quantitatem aeris inſpirati, id multis modis aſſequi poteſt; ſequenti prae aliis experimento facillime ſcopum ſuum obtinebit; ſumat tubum aliquem recurvum debitae amplitudinis (fig. 2.) APMQPSRB cujus orificio AB altero PQ multo anguſtiori indatur canaliculus EF, & ſi quae adſint interſtitia inter orificium AB & canaliculum EF, eadem cera probe obturentur, tandem immittatur per orificium PQ aqua uſque ad altitudinem CDON, quo facto aerem inſpiratione hauſtum, obturatis naribus & ore admoto orificio E exſpiret impellatque in cavitatem ABDC, finita dein exſpiratione digitum admoveat orificio E; videbit tunc aquam in parte vaſis ABRG deſcendiſſe ad UT aſcendiſſe vero ab altera parte ab XZ; erit autem aer in ſpatio ABUT contentus naturali nonnihil denſior, qui proin ut ad ordinariam conſiſtentiam redigatur, evacuanda eſt pars aquae ex crure PQMS donec ſe aqua hinc inde ad aequalem altitudinem WYHI compoſuerit, indicabitque ſpatium CDYW quantitatem aeris una inſpiratione aſſumti; poſſumus autem praedicta evacuatione aquae ex Tubo PQMS ſuperſedere, ſi fiat, ut ſe habet altitudo 33 pedum (quantae nimirum eſt cylindrus aquae aequiponderans aeri atmoſphaerico) ad altitudinem eandem auctam exceſſu altitudinis XZ ſuper TU ita ſpatium ABUT ad quartum quid, quod denotabit ſpatium ABYW, a quo proin auferendo ſpat. ABDC remanebit ſpat. quaeſitum CDYW. Licet

& per calculum.

etiam

etiam calculo invenire quantitatem aeris inſpirati quaerendo exceſſum (fig. I.) cylindri FDCA ſupra cylindrum FEBA, qui ſunt
6 in ratione QA ad TA vel quod idem eſt in ratione demiſſarum ad FA perpendicularium DN ad EO, ſit ergo capacitas cylindri EEBA $= a$, EO $= b$, DN $= c$, exceſſus cylindri FDCA ſupra cylindr. FEBA $= x$ & erit $a . a + x :: b . c$, unde habetur $x = \frac{ac - ab}{b}$ Haec eſt quantitas, qua pectus ampliatur elevatione coſtarum, verum augetur etiam deſcenſu & complanatione diaphragmatis; ponatur itaque diaphragma prae ſe ferre ſpeciem coni elliptici excavati, cujus baſis $= m$ & altitudo $= n$; erit quantitas, qua augetur pectus per deſcenſum diaphragmatis $= \frac{1}{3} mn$, adeo ut tota quantitas aeris inſpirati ſit $= \frac{ac-ab}{b} + \frac{1}{3} mn$.

Error Cel. Borelli monſtratur in ſuo tr. de motu animalium commiſſus,

§. 8. Ex hiſce Cel. Borellus mot. animal. part. 2. cap. 7. prop. 81. indagare voluit exceſſum ipſius; (fig. I.) DN ſupra EO, qui exceſſus denotabit, quantum ſternum in qualibet inſpiratione protrudatur; poſuit nimirum capacitatem cylindri FEBA $= 3375$. digit. cubic. quantitatem aeris inſpirati (quam experimento inveniri poſſe demonſtravimus in praecedenti §.) $= 15$. dig. cubic. atque EO $= 15$. dig. unde invenit quantitatem, qua pectus in inſpiratione protruditur, $= \frac{1}{50}$ digiti, ſed geminum, quod pace tanti viri dixerim, commiſit errorem; primo enim neglexit quantitatem, qua pectus augetur per complanationem diaphragmatis ac tacite ſupponit pectus unice elevatione coſtarum ampliari. Deinde cylindros FDCA & FEBA conſiderat tanquam corpora ſimilia & inde deducit, DN eſſe ad EO in ſubtriplicata ratione ipſorum cylindrorum; unde ſponte ſequitur, quod DN $= 15 \frac{1}{50}$ dig. ſeu DN $-$ EO $= \frac{1}{50}$ dig. Sed hi duo cylindri non ſunt ſimiles. Ut

Oſtenditur quomodo elevationis ſterni quantitas inveniri poſſit.

vero erroneae huic methodo aliam veram ſubſtituere poſſimus, oportet experiri, quantum amplietur pectus deſcenſu diaphragmatis; quod reperiemus, ſi in demortuis obſervemus, quantum aquae contineat cavitas diaphragmatis; Ponamus quantitatem illam eſſe 8. digit. cubic. & erit quantitas, qua augetur pectus per elevationem coſtarum, = 7. digit. cubic. (retinebimus enim ſuppoſitiones Borelli) adeoque capacitas cylindri FDCA = 3782. dig. cub. 7
eſt autem cyl. FEBA (3375) ad cyl. FDCA (3382) ut EO (15) ad DN, quae erit $15\frac{7}{225}$ dig. a qua auferendo EO remanet quantitas qua ſternum elevatur = $\frac{7}{225}$ dig. ſeu circiter $\frac{1}{32}$ dig. adeo ut non mirum, quod protruſio ſterni in inſpiratione ſit fere inſenſibilis, utpote quae minor eſt trigeſima ſecunda parte unius digiti, major tamen quam quae a Borello inventa; interim negligendo quantitatem, qua pectus complanatione diaphragmatis augetur, id quod Cel. Borellus fecit, invenitur elevatio ſterni = $\frac{1}{15}$ dig. quae quantitas iterum multo major eſt illa, quam Cl. Borellus dedit.

CAPVT II.

Argument. quod nullus aer ad ſanguinem tranſeat; quod refutatur.

§. I, Hiſce pertractatis ordo poſtulat ut diſquiramus quid de aere inſpirato fiat & ſtatim ultroque ſe offert momentoſa illa & multum jam agitata quaeſtio; *an omnis aer inſpiratus, iterum exſpiretur an vero pars quaedam illius ad ſanguinem tranſeat?* poſterioris cum ſim ſententiae dicam quid ad argumenta ab Adverſariis proferri ſolita reſponderi poſſe mihi videatur, ſubjuncturus dein rationes, quae pro ſententia noſtra militant: Objiciunt primo, nullas hucusque eſſe detectas vias, per quas aer ad ſanguinem tranſire poſſit; reſpondeo vias has ipſas eſſe poros minimorum vaſculorum pulmonalium; rem ita concipio: pars aeris inſpirati ſubtiliſſima pervenit ad ipſas pulmonis veſiculas (ſeu potius receptacula non formata ab expanſione extremitatum aſperae arteriae, ſed ab aliis pulmonum membranis, vide elegantes Helvetii obſervationes in pulmones humanos quae

extant

extant *dans les memoires de l' Acad. Royal. des Sciences de Paris*, *ann.* 1718.) quae minimis vaſculis ſanguiferis cinguntur; ſubſequente dein exſpiratione (quae quidem multo citius abſolvitur, quam inſpiratio) aer ille non omnis per anguſtum veſicularum orificium intra tam breve exſpirationis momentum regredi poteſt, unde neceſſario pars ipſius per poros vaſculorum veſiculas ambientium propellitur; fateor quidem hos poros eſſe admodum ſubtiles, ſed & aerem ſubtiliſſimum tantum illos ſubire contendo, hinc eſt, quod quantitas aeri exſpirati ſit ad ſenſum aequalis aeri inſpirato: videmus equidem, quod aqua tepida canis viviventis abdomini intra duplicaturam peritonei per vulnus injecta reſarcito vulnere tota ſub vaporum forma veſicam per ejusdem poros ſubeat, ita ut a potiori aerem aqua ſubtiliorem vi exſpirationis impulſum poros vaſculorum pulmonalium haud difficulter penetrare concludere poſſimus.

§. 2. At vero, inſiſtunt, ſanguis per eosdem poros tranſudans perpetuam nobis creabit haemoptoën; Ego reſpondeo, aerem eſſe ſubtiliorem, quam ſanguis ille, adeo ut pori quidem aerem illum ſubtilem, nec tamen ſanguinem transmittant; ſed demus etiam aeris iſtius particulas non eſſe ſubtiliores particulis ſanguineis, poterit vel ſola figura pororum efficere, ne ſanguis per ipſos tranſeat, ſunt enim pori ampliores in ſuperficie vaſculi externa, quam in ſuperficie interna, adeo ut particula ingreſſura tanquam per valvulam intro ſpectantem facile aperire queat latera pori, cum eadem particula regreſſum tentans latera ejusdem pori comprimendo ſibi viam praecludat; Hanc certe ob cauſam fit, ut veſica urinaria contineat liquores, qui per eandem inverſam ſenſim tranſudant. *Alterum argumentum, quod refellitur.*

§. 3. Objicitur porro pulmonibus cadaverum inflatis nullum aerem vaſcula ſanguifera ſubire: regero alios negare factum, contendentes e contrario aerem quam maxime ad vaſcula illa penetrare; provocando ad experimentum eam in rem a ſe inſtitutum, quo aquam tepidam nigro colore tinctam & tracheae injectam ad cordis ventriculum ſiniſtrum penetrare ajunt; ſed poſito etiam, nihil aeris ad ſanguinem tranſire, id provenire poteſt ex eo, quod in demor- *Tertium argumentum refutatum.*

tuis fibrae ſint conſtrictae & vaſa ſtatim poſt mortem collabentia nullum admittant aerem; tandem etiam ſi attendatur ad modum paragr. 1. cap. 2. traditum, quo aerem durante exſpiratione vi quadam in vaſcula ſanguifera propelli oſtendi, patebit, vel ideo nullum aerem in demortuis ad ſanguinem tranſire, quoniam in illis nulla adeſt exſpiratio ſumme neceſſaria ad aeris tranſitum per poros vaſculorum pulmonalium promovendum; Haec ſunt quamvis levia, principalia tamen argumenta aeris cum ſanguine mixtionem negantium; ſuperſunt forte alia, haud dubie non majoris momenti quam praecedentia; ſic v. gr. urgent, experimentum illud, quo docetur 9
minima quantitate aeris vaſi ſanguifero aperto inflata animal enecari; Hic excipio, magnam eſſe differentiam inter aerem collectum in ſanguine & aerem aequaliter in eodem diſtributum; ſi enim aer aequaliter per ſanguinem diſperſus animal necare poſſet, nullum ſupereſſet vivum, ſiquidem omnium animalium ſanguis aere impraegnatus exiſtit; utpote qui in vacuo poſitus copioſas aeris bullulas emittere cernitur. Videamus nunc annon majoris ſint momenti argumenta, quae pro noſtra ſtant ſententia,

Argumentum I. pro miſcela aeris cum ſanguine. Pitcarnio reſpondetur.

§. 4. Quicunque aeris cum ſanguine mixtionem negant, eo rediguntur, ut dicant reſpirationis uſum conſiſtere in ſanguinis attenuatione; ſic Cel. Pitcarnius in ſuis Elem. Med. Phyſ. Math. §. 60, pag. 47. expreſſis verbis dicit, *uſum reſpirationis conſiſtere in ſanguinis propulſu atque comminutione tali, quae requiritur, ut poſſit ſanguis facile ſubire & pertranſire vaſa pulmonalia & ſic ad cor deferri*; Huic ergo ſi credimus, totus reſpirationis uſus conſiſtit in impedienda ſanguinis ſtagnatione in pulmonibus; ſed annoto hic, quod dexter cordis ventriculus propulſioni ſanguinis per pulmones dicatus multo debilior ſit quam ſiniſter; Quidni ergo Natura dextrum ventriculum aeque fortem ac ſiniſtrum formare potuiſſet, hoc quippe modo commodius ſtagnationi ſanguinis in pulmonibus occurſura? Fateor reſpiratione circulationem ſanguinis per pulmones promoveri, ſed hoc ipſum Natura praevidens dextrum cordis ventriculum debiliorem fecit, ne ſanguis nimia celeritate per pulmones flueret, antequam aere ſufficienter impraegnatus eſſet; Porro, ut omni veritatis ſpecie opinionem hanc, ſi quae ipſi ſuperſit exuamus,

lubet circulum quem committunt oſtendere, quaerenti enim de uſu reſpirationis reſpondent, ea ſanguinis ſtagnationem in pulmonibus praecaveri, aſt viciſſim ſciſcitanti de pulmonum uſu nil aliud regerent, niſi illos eſſe reſpirationis organum, quod manifeſtum implicat circulum. Sed diſſentiunt alii a Pitcarnio in explicando fine attenuationis ſanguinis, quem Pitcarnius dicit eſſe, ut ſanguinis transfluxus per pulmones promoveatur, quod a vero abludere demonſtravi; Illi vero alii dicere ſuſtinent, ideo attenuari ſanguinem, ut deinceps per totum corpus eo facilius fluere poſſit, horum utpote numero plurimorum, ſententiam paulo prolixius examinabo.

Monſtratur ſanguinem reſpiratione non attenuari.

1. Dico ſanguinem ſufficienter attenuari in ipſis arteriis figuram conicam habentibus, in quarum latera ſanguis magna vi cordis impulſus adeo infringitur, attenuatur atque ſubdividitur ut facile minima vaſcula capillaria ſubire poſſit, adeo ut ſanguis non opus habeat alia attenuatione; 2. Videmus quod piſces in aqua aere ſuo privata ob defectum reſpirationis moriantur, interim tamen aqua aere deſtituta aeque comminuere poſſet ſanguinem atque aqua aerem in ſe continens; 3. Nego aerem impetum facere in pulmones, corpus enim impulſum in aliud corpus, quod impellenti libere cedit, non facit impetum, haud ſecus ac arundines a flante Borea agitatae eludunt ejus violentiam, a qua robuſtiſſima quercus dejicitur; Ita quoque pulmones promtiſſime cedentes aeri irruenti patet, nullum ab eo impetum in ſe recipere; conſtat porro quod vis placidae exſpirationis (excipio violentam, qua ingentes reſiſtentiae ſuperari poſſunt) tam parva ſit, ut forte illa nec pondus duorum granorum loco ſuo moveri poſſet; jam vero vis inſpirationis circiter decies minor eſt vi exſpirationis, ſiquidem exſpiratio multo citius abſolvitur quam inſpiratio, unde tota vis, qua aer inſpiratus in pulmones impellitur, tam parva eſt, ut ea vix reſiſtentiam quintae partis unius grani ſuperare poſſet; jam quilibet judicet, an talis vis apta ſit, quae ſanguinem in pulmonibus comminuere poſſit; At hic reſpondent, hanc vim quamvis minimam toties tamen repetitam poſſe quam maxime ſanguinem attenuare; haec vero vis non toties repetitur ac forte ſibi imaginantur; ponamus enim ſanguinem in pulmonibus contentum eſſe 18. unciarum, cor vero qualibet

bet ſyſtole propellere unciam unam ſanguinis, item ſex fieri pulſus unica interim facta reſpiratione, unde liquet ſanguinem non niſi per tempus trium reſpirationum in pulmonibus moram nectere; ſed demus pulmones non eſſe tam laxos & agiles quin reſiſtant aeri, adeoque omnem inde impetum reſilire in ſanguinem, quod tamen experientiae adverſatur; concedamus porro, vim inſpirationis eſſe maximam, quam tamen minimam eſſe reperimus, tum & largiamur, ſi velint, ſanguinem per multas reſpirationes in pulmonibus commorari, quod utique falſum eſſe oſtendimus, his omnibus poſitis nondum video aerem ſanguinem eſſe attenuaturum, nam cum 11
aer vaſcula ſanguifera undiquaque aequaliter comprimat, haec compreſſio condenſabit potius ſanguinem quam comminuet, non aliter ac videmus nivem manibus undiquaque aequaliter compreſſam condenſari. Exulet ergo ab omnibus, qui rationem magis, quam praejudicia ſequi velint, inveterata illa opinio ſanguinem ab aere comminui. Quamvis eam omnes, qui tranſitum aeris ad ſanguinem negant, amplectuntur licet rationi plane contrariam; non enim credo, ſupereſſe qui putant ſanguinem ab aere refrigerari aut calefieri: unde cum neutrum ſit, reſtat ut dicamus aerem ad ſanguinem tranſire, ne quid a natura fruſtra factum videatur.

Argumentum alterum pro mixtione aeris cum ſanguine, §. 5. Facit etiam pro nobis ſequens, quod a ſe factum mihi retuliſſe memini Virum Cel. & Experientiſſ. Nebelium Prof. Heidelb. experimentum; ſi laqueum canis viventis collo circumjectum conſtringas ad imminentem usque canis ſuffocationem, tum vero illum ſubito relaxes relaxatumque teneas, usque dum canis ſemel inſpiraverit, quo facto iterum laqueum conſtringas ac hanc conſtrictionem & relaxationem alternatim repetas, donec tandem canis enecatus ſit, quo facto ejuſdem aperti pulmones protinus inſpiciens videbis vaſa pulmonalia aere turgida, indicio iterum manifeſto aerem ad ſanguinem tranſire: *Argument. 3,* Obſervatum praeterea fuit, ſanguinem in venis pulmonalibus eſſe rutiliorem, ſpumoſiorem & fluidiorem, qui effectus non niſi ab aere, qui ſeſe interea cum ſanguine commiſcuit, provenire potuit, namque non ab impetu aeris, quem omnes hic allegant, hae ſanguinis mutationes oriri poſſunt, ſiquidem ſupra demonſtravimus impetum illum fere eſſe nullum; *Argum. 4.* Haud parum inſu-

inſuper nobis ſuffragatur experimentum Cel. Hombergii, qui humum cubiculi oleo terebinthinae irrorans atque in illo per ſemihorulam commorans urinam ſuam odorem ſpirare ſenſit, odori violarum prorſus ſimilem & haud dubie cum aere inſpirato ad ſanguinem in pulmonibus delatum, idem enim experimur, ſi oleum terebinthinae deglutimus. Experimentum autem omnium certiſſimum erit, ſi vas illud vitreum (fig. 2.) jam ſupra deſcriptum iterum aqua impleas ad altitudinem uſque CDON & admoto ore orificio E
12 obturatiſque naribus aliquoties ſpiritum ducas reddaſque alternatim, & poſtea alius quis bene obſervet altitudinem aquae in Tubo ABRG; quam ſi ſupra CDON obſervarit, invictum eſt pro tranſitu aeris ad ſanguinem argumentum; denotat enim minus aeris exiſtere in parte Tubi ABCD, quam ante inſtitutum experimentum ipſi inerat, quod ſi vero aquam nihil aſcendiſſe deprehenderit, ſane non ideo contra nos faciet, ſiquidem paucus ille aer, quem ad ſanguinem tranſire contendimus, forſan non ſenſibilem mutationem altitudini aquae inducere valet; Interim ſi Tubus ABRG eſſet valde magnus atque tantum tertia vel quarta ejus pars aqua impleretur, ut multae inſpirationes & exſpirationes fieri poſſent, antequam aer ſpatio ABDC incluſus ineptus evaderet ad vitae ſuſtentationem, (conſtat enim animalia vaſi clauſo indita eundemque adeo aerem aliquandiu reſpirantia enecari) & denique ſi tubus PQMS eſſet gracilis, ut mutatio aquae ſitus eo ſenſibilior fieret, haberemus experimentum quod tantum non demonſtrativum & ſolum hanc litem componere valeret.

CAPVT III.

§. 1. Demonſtrato aerem cum ſanguine permiſceri, quaeſtio nunc eſt, quid aer ille corpori utilitatis afferat; oportet ſane, ut uſus illius ſit ſummopere ad vitam conſervandam neceſſarius, ſiquidem non facile reperimus animal, quod non ſuo modo reſpiret, & organa noſtra reſpirationis ita ſunt conſtituta, ut etiam repugnantes reſpirare cogamur; Interim quam nobilis quamque neceſſarius eſt, tam ignotus hactenus idem eſſe videtur; Nec

ulla fere hucusque lucem aſpexit theoria Medica, quae non particularem hac in re tulerit ſententiam, quaeque non omnium reliquorum ſententiam optimo ut plurimum ſucceſſu refutarit, indicio cujuslibet opinionem nemini niſi Auctori ſuo ſatisfeciſſe, adeo unicuique ſua placent! Meam quoque afferam ſententiam, omiſſa aliarum refutatione, ob modo dictam rationem parum neceſſaria.

§. 2. Quo vero eo melius & tutius aeris uſum inveſtigemus proſequamur viam, quam aer ſanguini in pulmonibus permiſtus ulterius obſervat, & videamus quid ubique de illo fiat, Aeris pars ſubtiliſſima in minimas pulmonales venulas intruſa, in iisdem ſanguini intime miſcetur; tria hanc miſcelam aëris cum ſanguine pro- 13
movent, 1. vaſculorum exilitas 2. motus pectoris & 3. motus ipſius ſanguinis tam inteſtinus quam progreſſivus, qui motus multum facit, ut aer intimos globulorum ſanguineorum poros ſubeat, exemplo ab aqua deſumto, quae ſi ab omni aere ſuo ope anthliae pneumaticae prius liberata, dein aeri expoſita ex uno vaſe in alterum ſaepius transfundatur, tum denuo indatur recipienti, obſervabitur exantlato inde aere aquam rurſus bullulas aereas emittere, nec tamen aquam ſtatim poſt transfuſionem majus occupare ſpatium, quam antea occupaverat vel nunc iterum occupet aere privata, unde colligo aerem durante transfuſione aquam ſubeuntem intimos ipſius poros occupaſſe, nulla tamen facta ipſorum dilatatione: talis igitur ſanguis in intimis ſuis viſceribus aerem fovens fertur ad ſiniſtrum cordis ventriculum; cujus validiſſima contractione miſcela aeris cum ſanguine non ſolum perficitur, ſed & aer ille poris ſanguinis incarceratus valide condenſatur, adeo ut ejus vis elaſtica multum augeatur, hinc in ultimas arteriolas magna vi cordis propellitur, per quas cum difficulter tranſeant globuli ſanguinei, fit ut hi iterum valde comprimantur, ac proin aer in illis contentus adhuc magis condenſetur ſanguinique involvatur.

Aer ſanguini intime miſcetur in vaſculis pulmonalibus.

Condenſatur in ſiniſtro cordis ventriculo.

§. 3. Sanguis aere denſiſſimo refertus inter alias partes etiam fertur ad Muſculos & praecipue ſubit fibras muſculares, quas Borellus cylindrulos excavatos & plurimis nodulis, a fibrillis tranſverſis ortis, diſtinctos obſervavit; intra hos cylindrulos ſanguis non

Fertur cum ſanguine ad fibras muſculares.

non ſubſubtim & per intervalla uti in arteriis, ſed lento, placido, continuo & aequabili gradu procedit; adeo ut ſpiritus animales per nervos (quorum ſemper aliquis ramulus in quamlibet fibram muſcularem hiat) in hos cylindrulos illapſi perpetuo ſanguinem offendant; particulae igitur ſpirituum animalium inſtar cunei ſeu pyramidis formatae & pro nutu animae in cavum fibrarum muſcularium exploſae cuſpidibus ſuis in poros globulorum ſanguineorum inſinuatis diffringent hoſce globulos, quo facto aer incarceratus & jam ſui juris factus impetum facit in latera fibrarum muſcularium, quas pro in inflando, muſculorum producit motum, primo autem *ibidemque producit motum muſculorum.*
14 facto impetu ob ſubtilitatem ſuam ſtatim avolat in auras, ſicuti ſaccus ex rara ſindone factus & inflatus primo quidem tumefit ſed ſtatim denuo concidit, hinc ut intumeſcentia muſculi continuetur, neceſſe eſt, ut ſemper novi ſpiritus novusque ſanguis ſuppeditentur, vid. mei Parentis Diſſ. de Motu Muſcul. ubi eodem modo motum muſculorum explicat, omiſſa tamen ſolutione quaeſtionum quae extra inſtitutum Ipſius erant, unde aer ille veniat? quomodo cum ſanguine miſceatur? quomodo novus ſemper ſuppeditetur? quomodo condenſetur? &c.

§. 4. Intelligis jam uſum reſpirationis hactenus tam deſideratum, *reſpiratio nempe ſuppeditat aerem ſubtiliſſimum qui ſanguini intime permiſtus, valide condenſatus, ad fibras motrices latus atque ope ſpirituum animalium ſui Iuris factus, muſcularesque membranas inflat, contrahit, movet, atque hinc dependentem circulationem humorum promovet, omnibusque corporis partibus mobilibus motum impertit.* Vides ſtatim neceſſitatem hujus uſus, ſine motu enim nullum animal ne per tantillum quidem temporis vitam protrahere poteſt; quo ipſo reſpirationis neceſſitas tam facili negotio explicata haud parum commendat opinionem noſtram de reſpirationis uſu, interim non deſunt alia inſuper argumenta eandem confirmantia 1. quod valde probabile ſit, muſculos moveri mediante aere, & quod aer hic commodiſſime a reſpiratione deduci poſſit; 3. quod ligata arteria ad muſculum quendam tendente ſtatim pereat motus illius muſculi, quod ipſum indicat ſanguinis ad muſculum affluxum omnino neceſſarium eſſe ad eundem

Uſus reſpirationis.

Qui multis rationibus probatur.

 mo-

movendum; jam vero non video, quomodo ſanguis concurrat ad movendos muſculos, niſi mediante, quem ſecum vehit, aere; 3. quod inſtinctu naturali fortius & frequentius reſpiremus ſaltantes, currentes ſimilive alio vehementi corporis motu nos defatigantes, quam facimus tranquilli & blando ſomno detenti; 4. quod animalia torpida & lento gradu incedentia minus reſpirent, quam animalia alacriora & vivaciora; 5. haud parum in rem noſtram facit obſervatio illa quod ſanguis venoſus inſultus epilepticos paſſorum ſit multo & nigrior & minus ſpumoſus utpote motibus epilepticis aere exhauſtus; 6. quod aer rarefactus & inſpiratus inſignem debilitatem nobis inducat, quod phaenomenon deinceps in 40. cap. explicabo.

Argument. contra exiſtentiam ſpirituum animalium ad quae reſpondetur.

§. 5. Interim non ignoro, me ſupponere aliquid, cujus exiſtentia a multis hodie in dubium vocatur, ſpiritus ſcilicet animales, quibus mediantibus una cum ſanguine aere condenſato referto, motum muſculorum abſolvi innuimus. Argumenta horum praecipua haec ſunt; 1. Spiritus nequidem oculo armato videri poſſe; 2. Nervos nimis eſſe compactos, quam ut quicquam tranſmittere poſſint; 3. Quod nos entia praeter neceſſitatem multiplicemus, ſiquidem anima aeque facile movere poſſit nervos & his mediantibus muſculos ac movet ſpiritus, cum utrumque ſit ens corporeum: Aſt levia certe argumenta! priora duo nil aliud probant, quam exilitatem & ſubtilitatem ſpirituum quam nemo negavit; tertium nimis probat, nam eodem modo nervos & ipſos muſculos ſuperfluos eſſe oſtenderem, ſiquidem anima pro nutu ſuo facere poſſet, ut v. gr. brachium moveatur; ſed conceſſo etiam, animam nervos movere poſſe, oſtendant mihi quomodo motus nervorum ſive tremulus ſive criſpatus ſive quicunque alius muſculos movere valeat, niſi mediantibus ſpiritibus; dicant, quomodo fieri poſſit, ut nervuli laxi poſſint producere motum muſculorum, quorum quidam, ſi Borello credimus, plus quam 100000. librarum reſiſtentiam ſuperant; Hoc ſi mechanice explicare poterunt, victas dabo manus, at certe non poterunt;

Argumenta pro ſpiritibus animalibus.

Spirituum exiſtentiam probant contra 1. ceſſatio motus poſt ligationem vel diſſectionem nervi; 2. Fabrica cerebri & muſculorum; 3. Symptomata vertiginem, paralyſin, apoplexiam comitan-

mitantia; 4. neceſſitas affluxus ſanguinis arterioſi pro muſculis movendis; 5. Motus diaphragmatis in animalibus recens enecatis poſt nervi phrenici contrectationem verſus diaphragma, qua contrectatione non nervum ſed fluidum quoddam in illis contentum movemus, quod dein una cum ſanguine mixtum diaphragmati motum impertit. 6. Continuatio motus fruſtulorum vermium diſſectorum, quae optime derivari poſſe videtur a ſpiritibus animalibus, qui ſive proprio elatere, ſive materia ſubtili, ſive a radiis ſolaribus per nervos moti ipſa fragmenta inſectorum movere valent; hinc commode deducitur ratio, cur fruſta illa vermium radiis ſolaribus expoſita

Quomodo fruſtra vermium diſſectorum motum continuent?

16 diutius moveantur, quam in loco obſcuro poſita: Stabilitis itaque ſpiritibus animalibus, non video quid amplius deſiderari poſſit, pro confirmatione ſententiae noſtrae de uſu primario reſpirationis; uſus autem reſpirationis ſecundarii jam diu conſtant, quibus proin deſcribendis non immoror.

CAPVT IV.

§. 1. In hoc capite variorum phaenomenorum quaeſtionum atque problematum noſtrae materiae affinium partim ab aliis jam propoſitorum, partim a me modo excogitatorum explicationem atque ſolutionem exhibiturus ordinaria problemate Harvejano, *qui ſcil. fiat ut foetus ſecundinis exutus ſemel hauſto aere ne per momentum quidem abſque reſpiratione vivere poſſit?* quomodo foetus ſecundinis exutus ſtatim aerem haurire cogatur, jam ſupra vidimus cap. 5. §. 6. hac vero prima inſpiratione vaſcula pulmonalia antea intorta extenduntur, adeo ut ſanguis alias per tubulum illum arterioſum inter arteriam pulmonalem & aortam deſcendentem ſitum atque arteriae pulmonali oblique inſertum fluere conſuetus jam mutet curſum & recto tramite per arterias pulmonales feratur, unde tubus arterioſus a ſanguine praeterfluente humectatus ſtatim conſolidatur; ramuli vero pulmonalis arteriae intorti nullum tranſmittunt ſanguinem niſi inſpiratione extendantur, hinc inhibita inſpiratione ſanguis, cum nec per tubum arterioſum nec per vaſa pulmonalia transfluere queat, neceſſario ſui ſtagnatione in pulmonibus mortem inferet: ſed quaeſtio

Problematis Harvejani ſolutio.

Cur ſupereſſe exſpiratione mors ſubſequatur.

magis ardua videtur, *cur poſt factam inſpirationem cohibita exſpiratione mors quamvis non ita ſubita ſubſequatur?* Haec quaeſtio eo magis ancipites tenuit ſolutionem ſui aggreſſuros, quod pulmonibus aere repletis circulatio ſanguinis non impediri debere videatur; illud tamen non male hoc modo explicari poteſt, dicendo, quod muſculi inſpirationi dicati, cum alternatim agant, non ſint perpetuo poſt coercitam exſpirationem in ſua actione perſeveraturi: quibus ergo relaxatis deſcendunt coſtae, aſcendit diaphragma pulmoneſque hac ratione valde compreſſi comprimunt aerem contentum, hic premit vaſcula ſanguifera, adeo ut nullum tranſmittere queant cruorem, hinc iterum ſtagnatio ſanguinis in pulmonibus, quam preſſo pede ipſa ſubſequitur mors; Tali igitur morte interemti non ideo moriuntur, quod ſanguis ipſorum nullo aere impraegnatus muſculis 17
movendis ſit impar, ſeu non moriuntur ob uſum aeris primarium ſublatum, nam procul dubio, ſi ſanguis circulationem ſuam per pulmones non obſtante uſu reſpirationis intercepto continuare poſſet, homines absque reſpiratione per plures horas vitam protrahere poſſent, tum demum morituri, quando ſanguis ipſorum aere ſuo privatus muſculos movere nequit.

Urinatores quomodo per integras horas ſub aqua vivere poſſint.

Hinc ſine dubio omne urinatorum artificium in eo conſiſtit, ut vel aqua ſubmerſi ſanguinis circulationem illaeſam & integram conſervent, non quidem per pulmones, ſed per ipſas vias, quas ſanguis in foetu obſervat; facile enim conceptu eſt foraminis ovalis & ductus arterioſi coaleſcentiam tam levem eſſe, ut ſanguis per pulmones fluere nequiens, ſicque impetum in foramen illud & tubum arterioſum faciens facile per utraque victo obſtaculo penetret: Hoc modo etiam foetus ſecundinis adhuc involutus extra uterum per plures horas vivere poterit; Non dubito autem, quin urinatores aquam modo egreſſi per univerſum corpus inſignem debilitatem percipiant ob magnam aeris jacturam: magnum tamen levamen ſentiant, ſi celeri, magna & frequenti reſpiratione utantur, aerem conſumtum hoc modo reſarturi.

§. 2. Haec omnia egregia conveniunt cum ſententia noſtra circa uſum reſpirationis; En hic alia inſuper quaeſtio a praememorato Borello in ſuo eleganti tractatu de Mot. animal. *part.* 2. *cap.* 6.

Explicatio phaenomeni alicujus a Borello recenſiti.

6. prop. 123. propoſita, ubi refert quod in vertice montis Aetnae, ubi aer cum propter calorem tum propter altitudinem montis valde rarus eſt, ex minimo motu etiam robuſtiſſimi maximam laſſitudinem conſequuti fuerint, cujus vero ſublevationem perſenſerint quieſcendo ſimulque frequenter anhelando: hujus phaenomeni explicatio ex ſuperius allatis de uſu reſpirationis nullo negotio eruitur, quod idem tamen, quomodo ex alia hypotheſi deduci poſſit non video; vidimus ſupra motum muſculorum fieri mediante aere ope ſpirituum ex ſanguine erumpente; ſunt autem vires aeris, ut denſitates, ergo ſi aer montis Aetnae ſit v. gr. duplo rarior quam aer planitiei vicinae, ſane aer ille ad ſanguinem trangreſſus non niſi dimidium effectum edet, quam ederet aer in planitie hauſtus, hinc in monte Aetnae easdem vires intendere debemus ad ſuperandam reſiſtentiam v. gr. 50. ℔. quas intendimus in planitie ad
18 ſuperandam reſiſtentiam 100. ℔. unde non miror amplius ſi inſignem laſſitudinem perceperint homines ex modico labore a ſe ſuſcepto.

§. 3. Supereſſent aliae adhuc quaeſtiones circa reſpirationem ſolvendae, ſed illis brevitatis gratia non immorabor; quaedam adhuc ſuperaddam problemata Mathematico-Medica, ſatis curioſa ut ſubjungam eorundem ſolutionem; *Problema I. Quaeritur angulus inter coſtam & ſpinam talis, ut minima fibrarum intercoſtalium tenſione pectus maxima amplietur quantitate ſeu ut ampliatio pectoris diviſa per tenſionem fibrarum intercoſtalium faciat maximum:* antequam ad ſolutionem hujus me accingam, duo ſequentia praemittam lemmata; *lemma I. quo minor eſt angulus inter coſtas & ſpinam, eo major eſt ampliatio pectoris, ſi coſtae in omni ſitu per aequalem arculum eleventur;* ſit enim A M (fig. 3.) ſpina dorſi, AD coſta in ſitu inferiori & A P eadem coſta in ſitu ſuperiori ac poſito AD & A G elevari per arculos aequales & indefinite parvos DN & G E demiſſisque; ex punctis D, N, G & E, ad A M perpendicularibus D P, N F, G O, & E B, ac ductis ipſi A M parallelis D C & P I, erit ampliatio pectoris in ſitu coſtarum ipſi A D parallelarum ad ampliationem pectoris in ſitu coſtarum ipſi A G parallelarum ut N F — D P vel N C ad E B — G O vel E I ſeu (ob ſimilitudinem tri-

Solutio problematis Mrthematieo-Medisi

angu-

angulorum DCN & GIE, cum triangulis DPA & GOA, pariter
ac duo priora aequales hypotenuſas habentibus) ut AP ad AO; eſt
autem AP, major quam AO ergo etiam NC major quam E I, at-
que proin pectus eo magis ampliatur, quo coſtae minorem cum
ſpina faciunt angulum Q. E. D. *lemma 2. quo minor eſt angulus inter
coſtas & ſpinam comprehenſus eo major eſt tenſio fibrarum intercoſtalium
coſtas elevantium;* Tenſio fibrarum caeteris paribus reciproce eſt
proportionalis earundem numero; jam vero ſi AR (fig. 4.) iterum
ſit ſpina, EF & AG duae coſtae proximae in ſitu obliquo, AB & ED
eaedem coſtae in ſitu ad AR perpendiculari ductiſque ad A G pro-
ductam & ad AR perpendicularibus F M & GN, patet ſpatium
ABD E fore majus ſpatio AGFE, adeo ut plures fibras continere
poſſint coſtae quo magis ſunt perpendiculares ad ſpinam; cum
praeterea muſculi intercoſtales trahant coſtas ſecundum directionem
cum ſpina parallelam, poterit vis, qua fibrae intercoſtales ſurſum
trahunt coſtam FE repraeſentari per ipſam G F, quae reſolvatur in GM 19
& MF, quarum ſola poſterior effectum ſuum integrum exerit, priore
contra tota evaneſcente, utpote reſiſtentiae coſtarum nihil oppoſita; re-
ſiſtentia autem haec non conſiſtit in gravitate coſtarum, ſiquidem non
facilius ſupini acentes quam erecti reſpiramus: ſed conſiſtit potiſſimum
in vi elaſtica ſterni, qua reſiſtit actui incurvationis, neceſſe enim
eſt, ut in qualibet inſpiratione incurvetur, quemadmodum dein-
ceps demonſtrabo; Huic vero reſiſtentiae ſola MF opponitur in
ſitu coſtarum obliquo; Hinc vis fibrarum inter coſtas A G & EF
contentarum, in duas alias ſecundum directiones GM & MF eſt
reſolvenda quarum illa inutilis, haec in elevandas coſtas impendi-
tur; cum itaque fibrae inter coſtas AG & EF contentae ſint nu-
mero pauciores quam fibrae quas coſtae ad ſpinam perpendiculares
continere poſſent, & illae fibrae numero jam pauciores etiam ma-
jorem vim adhibere debeant ad Coſtas elevandas, patet quod tenſio
fibrarum eo major ſit, quo minor eſt angulus FER; Q. E. D. Ex
hiſce facile nunc redditur ratio, quare angulus inter coſtas
neque valde acutus ſit neque valde ad rectum accedat; nam in priori
caſu nimia vi opus fuiſſet ad coſtas elevandas in poſteriori autem ca-
vitas pectoris elevatione coſtarum non ſatis aucta fuiſſet, ut ergo
jam

jam exacte definiamus angulum talem ut ampliatio pectoris habeat maximam rationem ad tenſionem fibrarum ſeu ut ampliatio pectoris diviſa per tenſionem fibrarum faciat maximum, quaerenda eſt primo tenſio fibrarum coſtam E F elevantium & ſecundo ampliatio pectoris a coſtis ipſi E F parallelis formati; Hunc in finem vocetur AB = ED = AG = EF = a, BD = AE = GF = b, AN = x, numerus fibrarum (quas comprehendere poſſent coſtae, ſi eſſent ad ſpinam perpendiculares) = n, tenſio ſingularum fibrarum (quam patiuntur in elevatione coſtae ED) = t ac vis, quam adhibent = v & reperietur numerus fibrarum inter coſtas AG & EF, dicendo ut parallelogr. AD ad parallelogr. AF ſeu, ut DE (a) ad GN ($\sqrt{aa-xx}$) ita n ad $\frac{n}{a}\sqrt{aa-xx}$ quae quantitas exprimit numerum fibrarum inter AG & EF, comprehendi valentium; Porro ſi
20 GF exprimat vim, quam ſingulae fibrae in elevatione coſtae EF adhibent, tunc M F exprimet vim quam eaedem fibrae adhibere deberent, ſi eſſent ad coſtam perpendiculares, atqui fibrae inter coſtas B A & D E contentae ſunt perpendiculares ad coſtam, ergo vis ſingularum fibrarum inter B A & D E contentarum eſt ad vim ſingularum fibrarum inter AG & EF comprehenſarum ut MF ad GF ſeu ut GN ad G A, erit proin vis (quam ſingulae fibrae, poſita earum ſumma n, coſtam EF elevando adhibent) = $\frac{av}{\sqrt{aa-xx}}$, ſunt autem tenſiones fibrarum aequalem reſiſtentiam ſuperantium (ſuppono enim coſtas in omni ſitu aequaliter elevationi reſiſtere, quod etiam citra errorem ſupponi poteſt) in ratione compoſita ex reciproca ratione fibrarum numeri & directa ratione vis, quam fibrae ad ſuperandam reſiſtentiam exererent ſi eſſent numero aequales, erit adeoque tenſio fibrarum coſtam EF elevantium = $\frac{aat}{aa-xx}$; ampliatio autem pectoris in omni ſitu proportionalis eſt (ut vidimus in lemmate 1.) ipſi AN (x); oportet itaque, ut x diviſum per $\frac{aat}{aa-xx}$ faciat *maximum*, ergo differentiale

quantitatis $\frac{aax-x^3}{aat}$ erit = nihilo, unde emergit $x = a\sqrt{\frac{1}{3}}$; hinc habebitur ex tabula ſinuum angulus NAG 54 gr. 44 min. Q. E. I. Notari hic poteſt triangulum AGN eſſe ſemitriangulum per axem coni omnium idem latus habentium maximi. Et revera angulum NAG talem circiter eſſe, qualem ipſum definivimus, inſpectio ſceleti docet, quod ipſum veritatem hypotheſium, quibus ſolutio innititur, mire confirmat & ſimul indicat, quod Natura nunquam & nuſquam ſui oblita regulas mechanicas conſtantiſſime obſervet, hinc mirum, multos mechanicae plane expertes eo temeritatis procedere, ut functiones partium animalium explicare & earundem ſtructurae rationem reddere non erubeſcant.

Solutio alterius problematis.

Problema II. *Determinare quantum reſpiratio laedatur, data magnitudine Vulnerum in pectoris cavitatem hiantium:* Solutio; obſervatum jam diu fuit Vulnera pectoris in ejuſdem cavitatem penetrantia perturbare reſpirationem & quidem plus minusve pro ratione magnitudinis vulnerum, notatum quoque reſpirationem plus di- 21
minui, ſi utrumque pectoris latus ſuo vulnere vulneratum fuerit, quam ſi alterutrum tantum pectoris latus quamvis duobus vulneribus pertuſum fuerit; haec quidem jam diu experientia nota ſunt, at nemo accuratius illa conſideravit nec calculo ſubjicere tentavit; Generalem proin hic apponam regulam inveniendi quantitatem, qua reſpiratio diminuitur, datis magnitudinibus vulnerum cavitatem pectoris ſive unam ſive utramque penetrantium; ſed prius ſequentia notanda hic veniunt; tota pectoris cavitas in duas aequales partes dirimitur a mediaſtino, quae nullam inter ſe habent communicationem; ad quamlibet harum cavitatum abit ramus aſperae arteriae aequalis magnitudinis, qui in infinitos dein dividitur ramulos; in exſpiratione aer fere omnis expellitur, in inſpiratione autem aer per laryngis rimulam & hinc per aſperae arteriae ramos utrumque pulmonis lobum ſubit; vulnerato itaque pectoris alterutro latere, pars aeris durante inſpiratione cavitatem pectoris per vulnus ingredietur & reliqua pars aeris per rimam laryngis in pulmonum lobum lateris vulnerati intrabit, altero interim lobo non minus aeris re-

cipien-

cipiente, quam illaeſo pectore recipit, ſiquidem cavitas pectoris lateris illaeſi nullam habet cum altero pectoris latere communicationem; erit vero quantitas aeris per vulnus irrumpentis ad quantitatem aeris per rimulam pectus vulneratum ſubeuntis ut magnitudo vulneris ad magnitudinem rimulae, ponamus nunc magnitudinem vulneris dextri lateris $= a$, magnitudinem vulneris ſiniſtri lateris $= b$, magnitudinem rimae laryngis $= c$, quantitatem aeris, quae illaeſo pectore in alterutrum pulmonis lobum ruit $= d$ & reperietur quantitas aeris dextrum lobum ſubeuntis $= \frac{cd}{a+c}$, quantitas aeris ſiniſtrum lobum ingredientis $= \frac{cd}{b+c}$ proindeque quantitas aeris per dextrum vulnus intrantis $= \frac{ad}{a+c}$ & pariter quantitas aeris per ſiniſtrum vulnus irrumpentis $= \frac{bd}{b+c}$, adeo ut tota aeris quantitas per ambo vulnera pectoris cavitatem influentis ſit $= \frac{ad}{a+c} + \frac{bd}{b+c}$, quae quantitas denotat, quantum reſpiratio diminuatur vulnerato pectore. Q. E. I. Si plura fuerint vulnera in uno eodemque latere; illa omnia conſideranda ſunt tanquam unum vul-
22 nus magnitudine omnibus ſimul ſumtis aequale: Interim ex allatis patet, cur & quantum inſpiratio minus perturbetur unico pectoris latere vulnerato, quam ambobus pectoris lateribus vulneratis, etſi magnitudo vulneris in illo caſu non minor ſit, quam ambo ſimul in altero caſu; ſi enim in quantitate $\frac{ad}{a+c} + \frac{bd}{b+c}$ inſpirationis diminutionem denotante ponas $a = o$ & $b = a+b$, (id eſt, ſi ponas dextrum latus illaeſum & ſiniſtrum latus duobus vulneribus a & b vulneratum) illa degenerabit in hanc $\frac{ad+bd}{a+b+c}$, quae praecedente minor eſt quantitate $\frac{aabd+2abcd+abbd}{aab+aac+3abc+2acc+abb+bbc+2bcc+c^3}$; hae

hae formulae nos docent, quod ſi ambo pectoris latera vulnere rimae laryngis aequali pertuſa eſſent, reſpirationem ſui dimidio diminui, cum eadem tertia tantum parte diminuatur, ſi ambo vulnera in eodem exiſtant latere: hiſce parum experientia ſuffragari videtur primo intuitu, ſi attendamus, quod Ranae totum pectus apertum habentes, reſpirationem non impeditam conſervent, cum tamen per regulam noſtram nullum inſpirare poſſent aerem, ſiquidem vulnus pectoris tunc infinities majus cenſeri poteſt rimula laryngis; hic reſpondendum, ranas prae caeteris animalibus gaudere muſculis, quibus aerem deglutiunt potius quam inſpirant, adeo ut in illo caſu aer non tantum proprio elatere, ſicuti in aliis animalibus, pulmones ſubeat, ſed & in illos vi muſculorum detrudatur.

Solutio quaeſtionis anatomicae.

Problema III. *Quaeritur ratio, cur ſternum ſit cartilagineum non oſſeum?* Solutio; Haec quaeſtio a multis dudum agitata fuit, nec id immerito, nam mirum eſt, quod cum coſtae ſint oſſeae, ſternum tamen licet cum coſtis communem uſum habeat, ſit cartilagineum; ut ergo & nos quaeſtionis hujus ſolutionem tentemus, notandum eſt, oſſa eſſe inflexibilia ſecus ac cartilagines quae & flexiles & elaſticae exiſtunt; jam vero probabo neceſſe eſſe ut in qualibet inſpiratione ſternum extrorſum incurvetur, unde patebit ejus ſubſtantiam non aliam quam cartilagineam eſſe potuiſſe ut nimirum ſe incurvari pateretur; ſterni incurvatio autem durante inſpiratione ſic demonſtrari poteſt; quamquam hucusque omnes coſtas facilioris calculi gratia tanquam aequales conſideravimus, tamen inſpectio ſceleti docet coſtas ſibi invicem parallelo ſitu ſuperincumbentes inferiores ſuperioribus, (excipimus coſtas ſpurias, quae non connectuntur immediate cum ſterno) eſſe gradatim majores: ſit igitur (fig. 5.) AN ſpina dorſi: ND inferior coſta vera cum ſuperiore AB parallela, ponatur coſtas has in inſpiratione ſurſum moveri per angulos aequales DNE & BAC; ducantur lineae rectae DE & BC, quae ſibi invicem erunt parallelae; erit etiam DE major quam BC (ſiquidem triangulum iſoſceles DNE eſt ſimile triangulo iſoſceli BAC & ND per hypotheſin eſt major quam AB) fiat itaque; DF = ipſi BC; cum porro angulus NED ſit = ang. NDE, qui eſt major angulo BDE vel CFE, erit ang. NED major angulo CFE, ergo

Sternum in qualibet inſpiratione incurvari demonſtratur.

23.

a potiori

a potiori erit ang. CEF major angulo CFE unde etiam linea CF vel BD erit major quam CE; Ergo, ut ſternum, quod protenditur ante inſpirationem a puncto D ad B poſſit contineri inter puncta E & C neceſſe eſt ut incurvetur accedendo ad figuram curvam CME, Q. E. D. Vel idem hoc modo & quidem brevius demonſtratur; Ducta BR ipſi AN parallela, erunt BR ipſi & RD conſtantis magnitudinis, unde magnitudo lineae B D dependet a magnitudine anguli BRD = AND, qui cum elevatione coſtarum decreſcat, diminuetur etiam BD, ergo ut ſternum ſemper easdem coſtarum extremitates connectere queat incurvari debet Q. E. D. *Corollarium*; Confirmatur hinc ſententia plurium Anatomicorum, motum Coſtarum in exſpiratione eſſe mere reſtitutivum; hoc enim modo coſtae ſine ullius muſculi ope deſcendere poſſunt, ut quae a ſterno, ex curvedine in rectum reſiliente inſtar laminae chalybeae poſt peractam muſculorum intercoſtalium actionem deprimuntur; Perſpicuum etiam eſt, quod ſternum quo mollius eſt, eo magis incurvari poſſit, hinc fit quod videmus, in infantibus ſterno molli gaudentibus motum coſtarum multo eſſe ſenſibiliorem, quam in ſenibus, quibus tandem ſternum in oſſeam fere ſubſtantiam degenerat.

Sed ne diſſertationis Academicae limites transgrediar hic pedem figo: ubique brevitati ſtudui alioquin adjeciſſem quintum caput de variis modis, quibus Reſpiratio laedi poteſt; De hac materia uberius diſſerendi alio forſan tempore dabitur occaſio, ſi quid interim in explicationibus hic traditis aliquid omiſſum aut obſcurius deprehenderit B. Lector, illud adhibita attentione ipſe haud difficulter ſupplebit aut illuſtrabit.

FINIS.

(o)

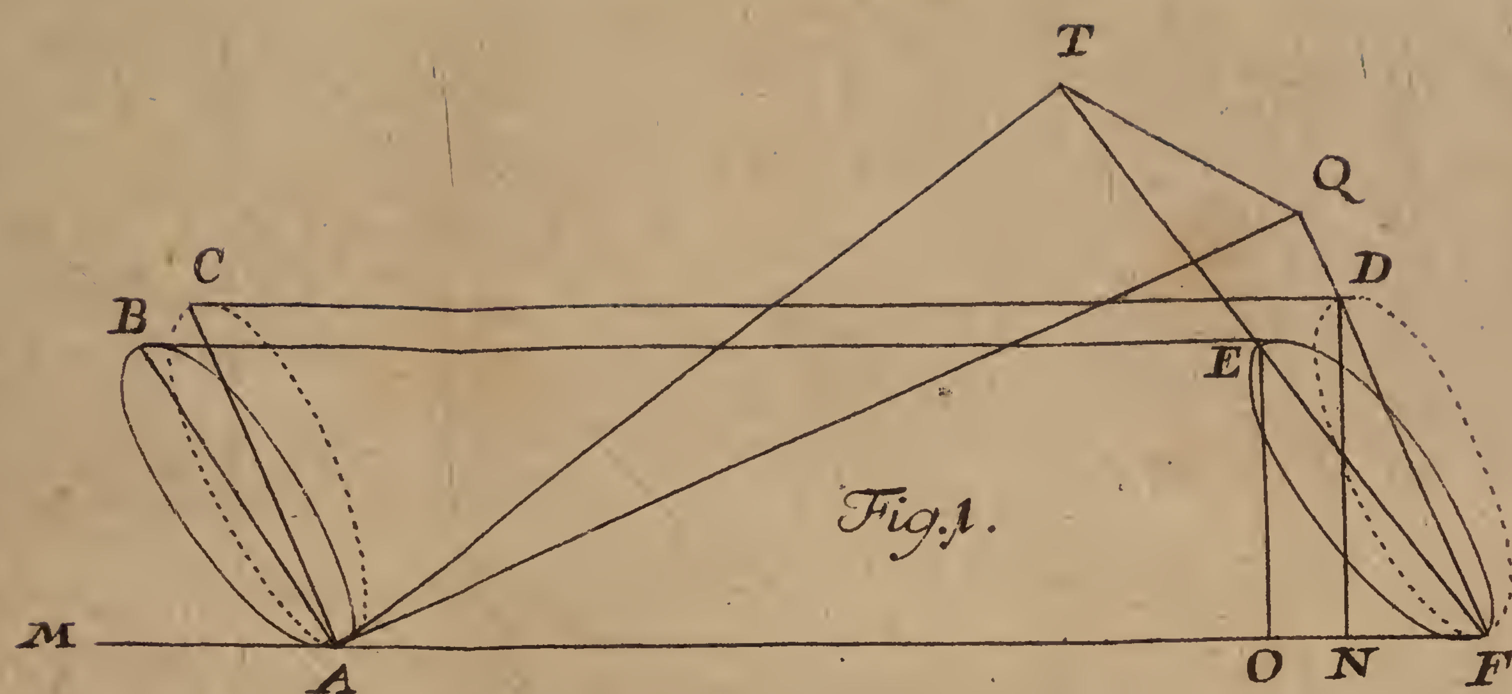


Fig.1.

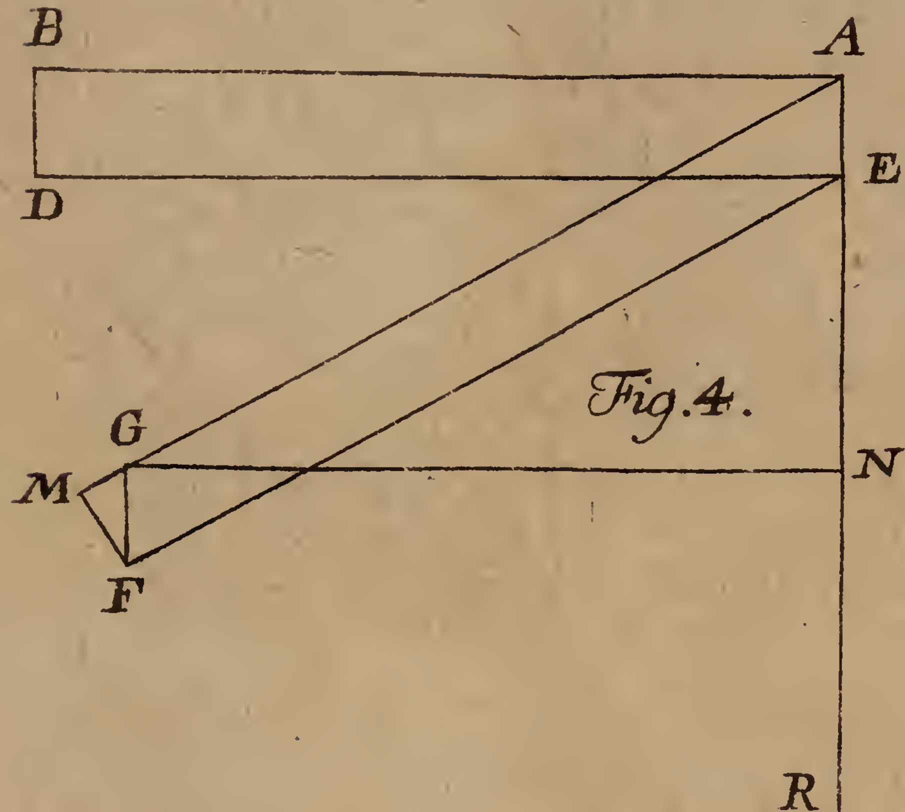


Fig.4.

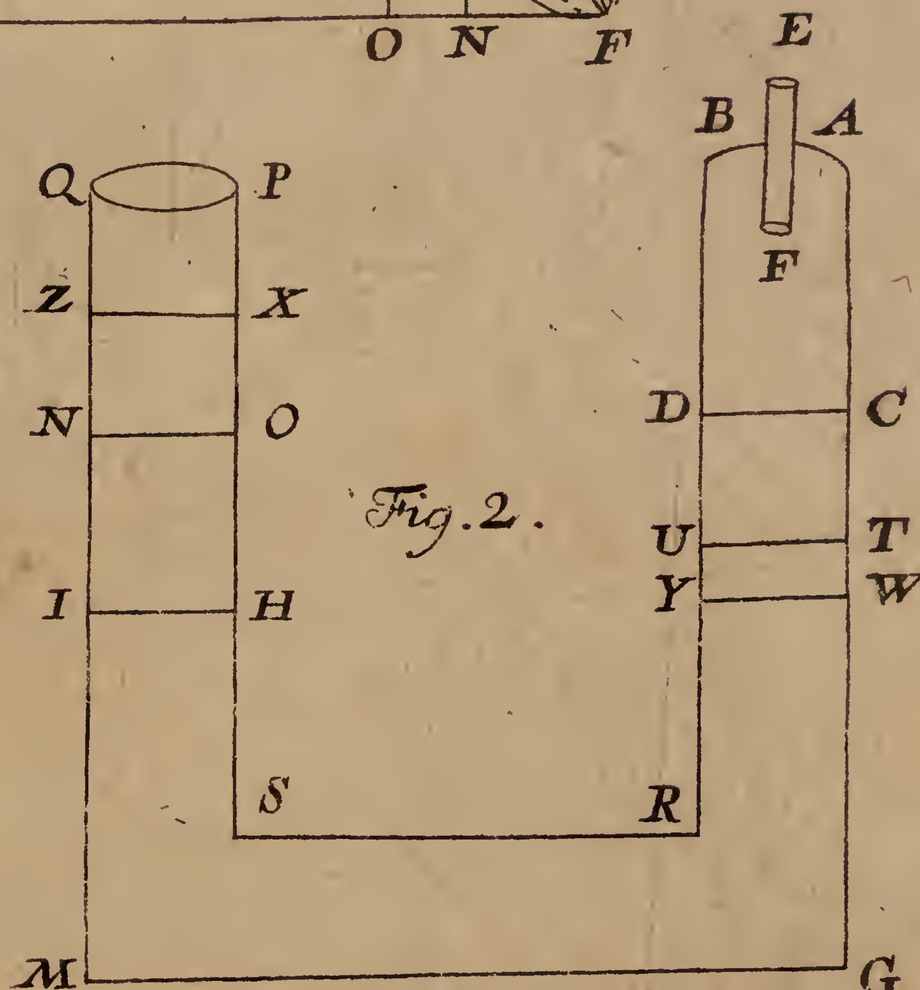


Fig.2.

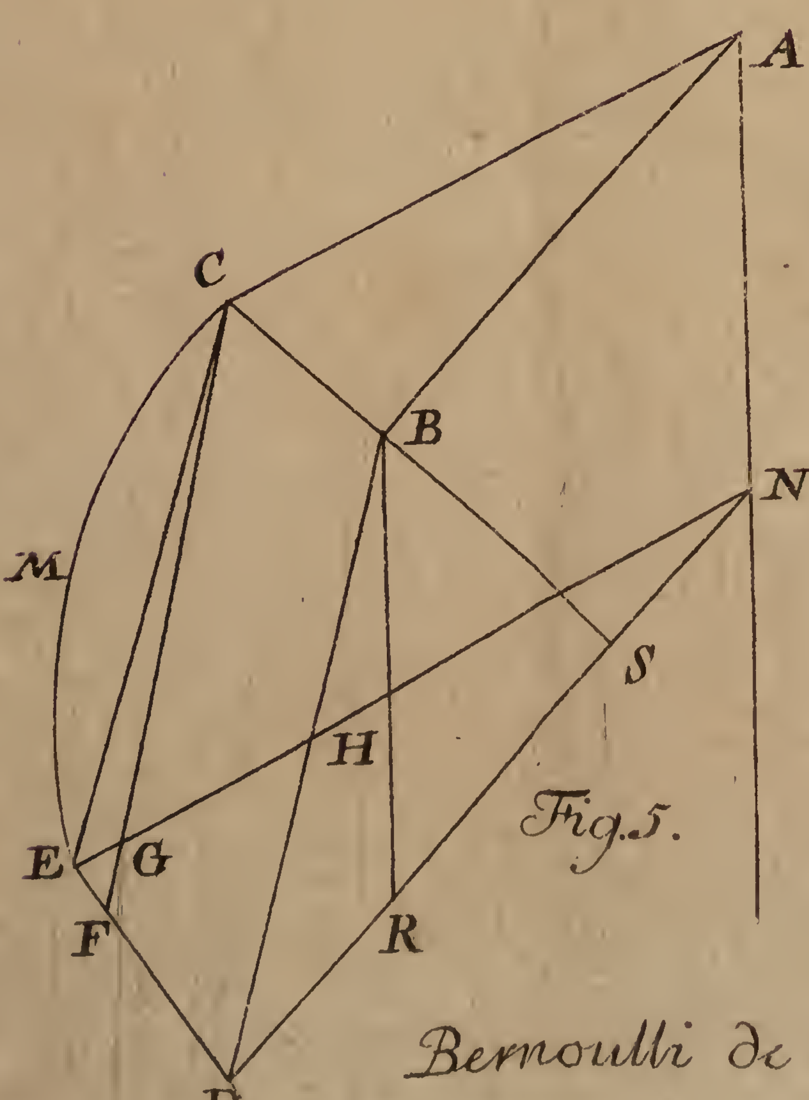


Fig.5.

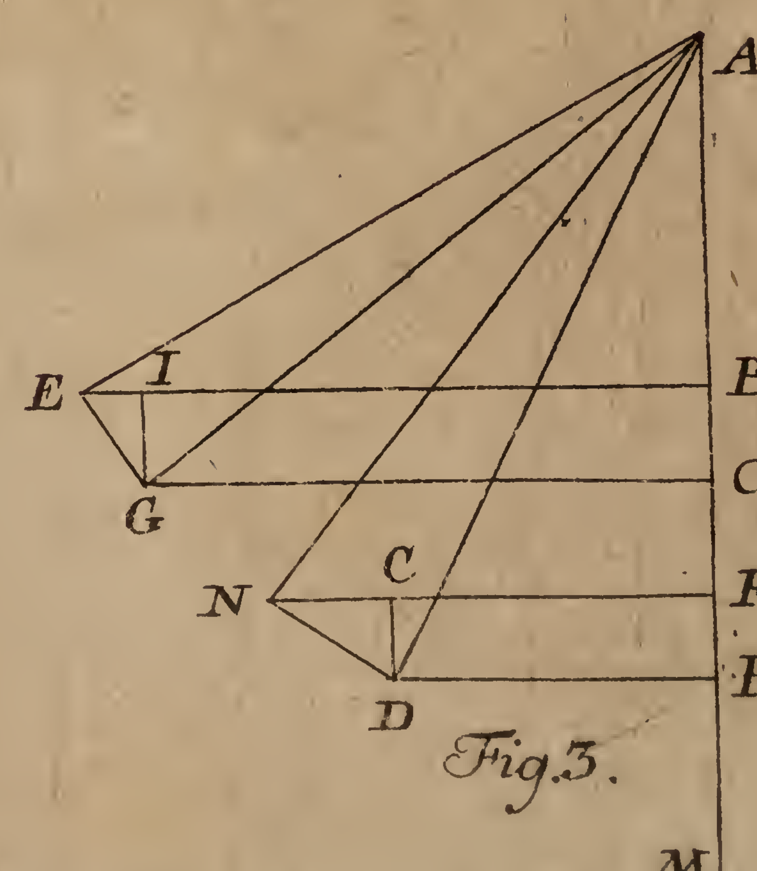


Fig.3.

Bernoulli de Reſpiratione. Tom IV. Tab. X.

DISSERTATIO PHYSIOLOGICA

DE

RESPIRATIONE

CUIUS VERITATEM TUEBITUR,

Lugduni. menſ. Dec. 1743.

PRO BACCALAUREATUS GRADU CONSEQUENDO

PETRUS IACOBUS DAOUSTENC

Limol. ap. Occit. A. L. M. & Med. Al.

1 # DISSERTATIO PHYSIOLOGICA

DE

RESPIRATIONE.

Hominis nati pulmonem aera ingredi & egredi ex eo alternata vice notiſſimum eſt; neque ullum fugit eam animalis oeconomiae functionem, qua ille veluti fluxus & refluxus aeris in humano microcoſmo peragitur, inſigniri nomine reſpirationis apud Phyſiologos.

Cujus itaque duplex accurate tempus diſtinguunt, unum inſpirationis quo ſcilicet admittitur, exſpirationis alterum quo mox admiſſus aer expellitur.

Eorum quae ad iſtam functionem praecipua attinent in hocce tentamine Phyſiologico dilucidationem molimur, enixe tenuitatis noſtrae veniam a lectoribus benevolis efflagitantes.

Porro illud differendi argumentum a pluribus iisque clariſſimis viris pertractatum ad duo problemata ſatis commode reduci poſſe videtur.

1mum. Organa quibus reſpiratio exercetur modumque quo illa munus ſuum adimplent enucleare, ſeu organiſmum & mechaniſmum dictae functionis exponere,

2 *2dum.* Quisnam ſit potiſſimus reſpirationis uſus determinare horumce problematum ſolutioni incumbemus, novitati quae vix in iiſce ſperari poteſt multo minus quam veritati rerum conſulentes; inde naſcetur dicendorum ordo & opuſculi duas in partes diſtributio quarum prima de organiſmo & mechaniſmo reſpirationis aget, altera pracipuo illius uſui indagando impendetur.

DE

De Organiſmo Reſpirationis.

Primum inter organa reſpiratoria locum habet pulmo cujus ſtructura ab inventore *Malpighio*, *Helvetio*, *Williſio*, aliisque dexterrimis anatomicis ſeduliſſime rimata, talis eſſe creditur qualem jam jam ſumus deſcripturi.

I.

Situs eſt in thoracis cavo diviſus in duos lobos principes vaſorum ope tantum commiſſos a ſe invicem diremptos, mediaſtino ſeptum efformante intus ſterno juxta longitudinem affixum, verſus ſiniſtras pectoris partes magis inclinatum; uterque lobus ſuas partitur iterum ſubdiviſiones in lobos & lobulos vix determinandos quoad numerum & figuram, dextram occupans thoracis cavitatem, major eſt altero intra ſiniſtram deliteſcente ad marginis anterioris inferiora excavato ſinuoſitate notabili.

II.

Lobulus quilibet attente ſi luſtretur exhibet denſam compagem cellularum ſecum invicem communicantium, quarum aliae grandiores ex minoribus fieri viſae microſcopii adminiculo, foramine *a*) inſtructae ſunt, cujus uſus adhuc incognitus, tenuiſſimis harumce cellularum membranulis interſeri fibras carneas contractiles docuere *Malpighius*, *Williſius* aliique viri de anatome optime meriti, quarum tamen exiſtentia a nonnullis in dubium revocatur. Propria membrana lobulum quemvis a vicino diſtinguit, ita ut inter eos nulla poſſit demonſtrari communicatio, utcumque ſatis evidenter obſerventur ibi ſpatia celluloſa interpoſita quae neque cum lobulis *b*) neque inter ſe ullam videntur obtinere communicationem. *c*) 3

III.

Pulmonis lobi principes ex iis lobulis (II.) conflati amiciuntur membrana duplici, quarum quae externa eſt *d*) lamellae pleurae interioris ſeu cavo thoracis obverſae propago habetur, dum internas

coſtas

a] Hel. mem. Acad. Paris ann. 1718, pag. 26.
b] Morgag. adverſ. 5*a*. pag. 46. 47.
c] Helvet. mem. Acad. Paris ann. 1718, pag. 29.
d] — — ibidem pag. 23.

coſtas magis immediate obveſtientis ejusdem membranae ſoboles ſerpit in intimos loborum lobulorumque receſſus modo inperſcrutabili; vaginam tamen ſuppeditans celluloſam vaſis pnevmonicis hujus tractus ad usque pericardium ſatis dilucide praemonſtratur, hinc videtur quid idem eſſe cum vagina ea quam a pericardio ad minimos vaſorum pulmonis ſurculos propagari docebat *Lanciſius* de motu cordis &c.

IV.

4 In cellulis lobulos conſtituentibus hiant aut (juxta quosdam) in ipſas expanduntur bifide *e*) quandoque trifide propagines membranaceae deſinentium Bronchiorum, quae *f*) ſunt ductus aerei fragmentis cartilagineis figura variis compoſiti innumerabili ſerie decreſcentium ramorum ex truncis orti ad angulos acutos tunica villis lacertoſis aut tendineis intus & extus inſtructa utriculorum humorem pinguem cavitati ſuppeditantium, ductibus exiguiſſimis perforata muniti, tandem coaleſcentes in ramos majores trunco communi ceu radici appenſos jam tunc ſemiannulares cartilagineos, *g*) de caetero eandem habentes ſtructuram ac propagines quas emittunt; ad verticem anguli quem facit cum ramis emiſſis quilibet bronchiorum truncus locantur glandulae ſubnigrae ſatis quoad conſiſtentiam firmae, quae utrum ſint conglobatae reditui lymphae miniſtrantes, utrum liquorem elaboratum cavitati ductum ſuppeditent adhuc ſub judice eſt. *h*)

V.

Truncus ſive radix communis in quam abeunt bronchia dicitur trachea-arteria; ſegmentis validioribus cartilagineis antice producto pericondrio ſibi mutuo obſtrictis, fibris inſuper ligamentoſis
5 aut forte carneis connexionem hanc firmantibus *a*) glandulis inter utrum-

e] Helvet. ibidem pag. 27.
f] Morgag. adverſ. 1. pag 30.
g] Morgag. adverſ. 1*a*. pag. 30.
h] Vid. Morgag. adverſ. 5*a*. pag. 47. 48. & Winſl. Traité de la poitrine ſſ. 143.
a] Morgag. adverſ. 1*a*. pag. 32.
b] Morgag ibidem.

utrumque limbum vicinarum cartilaginum poſitis *b*) conflata eſt; poſtice cartilaginea ſegmenta ſupplentur membrana ſatis valida villis muſculoſis in longitudinem porrectis, aliisque extremitates cartilaginum transverſim attingentibus ornata transmittente in interiora humorem e folliculis glanduloſis eructatum ductibus, villos inter decurrentibus.

VI.

Trachea arteria laryngi connexa, media cartilagine cricoidea hujus Baſi liberum cum faucibus init commercium interventu rimulae oblongae glottis dictae cujus *c*) pars poſtica oblique aſcendens ab arytenoide utraque, antica vero horiſontalis fit ex duplici fibrillarum albeſcentium faſciculo, quibus utrinque arytenoides atque tyroides inter ſe conjunguntur; huic ſuperponitur operculi mobilis vices gerens epiglottis cartilago portulacae folium ſatis apte figura referens Baſi linguae & ipſius lateribus ligamentis propriis commiſſa.

Talis eſt exitus vaſorum aeriferorum quae pulmonis compoſitionem ingrediuntur. Verum praeter ea non deſunt vaſa ſanguifera, lymphatica, nervea, quae magnam ſibi partem vindicant in textura hujus viſceris quorum jam originem, decurſum paucis adumbrari poſtulat ordo propoſitus,

VII.

Arteria pulmonalis e dextro cordis ventriculo proſiliens recta aſcendit ad usque diviſionem tracheae in ramos, ibi mox bifida ramum utrinque lobis pulmonum principibus impertit qui diviſus iterum in innumerabiles propagines arterioſas intus rugoſas *d*) per interſtitia celluloſa viam molientes, abit partim in vaſa ſubtiliſſima lympham tenuiſſimam effundentia in cavitatem cellularum, partim in exiguiſſimos ſurculos adhuc dum ſanguiferos qui cellularum parietes undequaque ambiunt & reticulari opere coronant, millenasque ſecum invicem anaſtomoſes ineundo, tandem deſinunt reflexo itinere in venulas ſimiles decurſu, diametro minores, rugis quo- 6

que

c] Morgag. adverſ. anat. 1*a*. pag. 16.
d) Helvet. mem. Acad. Paris 1718. pag. 72.

que interioribus inſignitas, tandem quadruplici trunco in unum adunato ſanguinem revehunt in ſinum pulmonalem, auriculam ſiniſtram, ventriculum ſiniſtrum dextro minus amplum juxta *Helvetii* obſervationes. Quemnam habeant ſitum illa vaſa reſpectu habito ad Bronchia quae intertranſeunt vix determinari poteſt, cum is varius deprehenſus fuerit a clariſſimis anatomicis rem ex profeſſo inquirentibus.

VIII.

Verum non ſolo ſanguine per pulmonalem arteriam allato pulmonum textus irroratur, ſuum quoque huc vehit arteria magna modo e proprio trunco, modo ex vaſis emiſſis vario ortu largiens
7 arteriam bronchialem Ruyſchio diligenter deſcriptam (*a*) ramis ſuis ramos bronchiorum adusque minimas propagines comitantem pluribus in locis cum ipſius arteriae pulmonalis ramificationibus ultimis junctam anaſtomoſi; haec venam habet congenerem cujus exitus adeo incertus ac arteriae ortus, tamen ut plurimum deſinit in venam azygam. Haec arteria pulmonum nutritioni creditur inſervire utcumque non improbabile videri poſſet, eam ſecretioni in bronchialibus glandulis factae imprimis dicatam eſſe. Hiſce vaſis annumerari debent arterioſi ſurculi, quos habet pulmo ex arteria intercoſtali dextri lateris ſecunda, cui vena correſpondens in venam intercoſtalem ſiniſtram ſuperiorem cruorem ſuum refundit. (*b*)

IX.

Vaſorum lymphaticorum duplex in pulmone ſeries conſpicitur, alia ſiquidem ab Williſio deſcripta valvuloſa ſequuntur inter vaſorum hactenus deſcriptorum intra textum pulmonis, deinceps ſeſe exonerantia in ductum thoracicum ritu lymphae ex omni corporis plaga reducis, alia vero in ſuperficie pulmonis maxime conſpicua denſiſſimum ibi rete videntur efformare valvulis prorſus carentia, quorum exitus aut decurrendi modus adhucdum non fuit exhibitus ab inventore clariſſimo Ferrein hujuſce univerſitatis doctore.

Nervos

a] Ruyſch. Reſponſ. ad epiſt. 6.
b] Ferrein diat. de pulm. action. mechan.

Nervos plures habet pulmo in minima ſui puncta diſtributos, 8
exactiſſime ducentes originem a plexu formato pone quemlibet pul-
monum lobum principem ex concurſu filamentorum nerveorum,
quae abunde ſupeditant nervus octavi paris & intercoſtalis intrica-
tiſſime ſecum invicem permixta.

X.

Thoracis cavitas bipartita mediaſtini ope principes pulmonis lobos dirimentis (I) poſtice clauditur ſerie immobili ferme duodecim vertebrarum dorſalium, antice ſterno ſeu enſiformi oſſe, ad latera bis ſenis utrinque coſtarum arcubus; ad ſuperiora claviculis, inferiora ſepto muſculoſo diaphragmatis nomine cognito terminatur.

XI.

Coſtae ſeptem ſuperiores retro multum, minus dum ad antica vergunt arcuatae. 1*o*. Quae vertebrarum affingunt corpora capitulis levi cartilagine obductis; lineola prominente bifariam ſectis, inſtruuntur. 2*o*. Qua ſeſe extendunt ad earum transverſas apophyſes tuberculum gerunt involucro quoque cartaligineo politiſſimo circumdatum; his articulantur in foſſa cartilaginea unitis vertebrarum vicinarum ſuperiori & inferiori marginibus facta (coſtam tamen primam excipias quae ut plurimum in primae vertebrae dorſalis corpore & apophyſe transverſa recipitur) illo committuntur ſinui inſculpto transverſis proceſſibus obliquis tetrorſum ad planum vertebralis columnae corporum, hinc coſtarum cum ea ginglimoideam articulationem reddentibus obliquam, cujus obliquitatis be-
neficio quadrilatera obliquangula efficiunt inter ſe; quae figura ap- 9
tiſſima eſt ad intelligendum earum motus mechaniſmum uti poſtea videbitur. 3*o*. in parte poſtica elevatae magis quam in antica, ubi illis accreſcit firmiter ſegmentum arcuatum cartilagineum, longius ea ferme ratione qua coſtae ſunt inferiores, cujus interventu ſterni immobilis innectuntur ea lege ut angulus quem cum eo ſurſum efficiunt ſegmenta cartilaginea eo ſit obtuſior quo inferior coſta: haec eundem videntur ordinem & decurſum pene ſervare quem habebant oſſeae partes quarum ſunt appendices.

Coſtae

Coſtae mox deſcriptae ſternum attingentes utrinque verarum nomine ſolent indigitari.

XII.

Quinque ſequentes in utroque latere ſpuriae dicuntur, quarum tres ſuperiores decurſu, articulatione, cum vertebris prorſus ſunt ſimiles prioribus deſcriptis (XI.), ab iis in hoc tantum diverſae quod ſegmentis ſuis cartilagineis ſternum immediate non attingant, ſed fuſis in ſe mutuo nexibus coaleſcant cartilagini coſtae viciuae ſuperioris, ita ut primae ſpuriae cartilago ultimae verae coſtae cartilagini committatur optime.

Duae inferiores ut plurimum articulantur cum corpore ſolo undecimae & duodecimae dorſalis vertebrae articulatione, quae videtur referri poſſe ad diarthroſim planam, hinc magis mobiles ſunt in omnem ſenſum; harum cartilagines breviſſimae ligamentis aut muſculis ſolummodo firmantur ſecumque junguntur ligamentoſis vinculis: *a*)

XIII.

Coſtarum (XI) (XII) intermedia ſpatia variis occupantur ſtratis fibrarum carnearum, quae muſculorum intercoſtalium generali vocabulo deſignantur, diſtinctae tamen. 1*o*. in intercoſtales externos, qui a ligamentis coſtas cum vertebrarum proceſſibus transverſis jungentibus orti, oblique antrorſum deſcendendo margini coſtae inferioris inſeruntur ea lege conſtantiſſima ut pars muſculi quae ſuperiorem coſtam attingit proprior ſit vertebris quam ea quae ad inferiorem extenditur. 2*o*. In intercoſtales internos, qui a ſterno progrediendo retrorſum oblique priores decuſſando connexionem habent in ſuperiori coſta remotiorem a columna vertebrali quam in inferiori.

Intercoſtales externi terminantur ad partem oſſeam deſinentem coſtarum, interni vero ultra prominentiam quae diſtinguitur in coſtis anguli nomine non propaguntur, horum portionem eam diſtinguunt nonnulli *b*) quae a ſterno progrediens ſubſiſtit intra cartilaginea

a] Winſl. Traité des os fraits.
b] Amberg. de reſpir.

tilaginea ſegmenta & peculiares muſculos intercartilagineos conſtituere volunt, internoſque appellant qui intra partes oſſeas continentur, & revera cum in ſequentibus debeat propugnari earum portionum diverſos uſus eſſe & diverſa agendi tempora, lubenter illam diſtinctionem admittimus. 3o. Infracoſtales non ſunt negli- 11
gendi qui a tuberculo coſtarum antrorſum deſcendendo oblique videntur directionem habere eandem ac muſculi intercoſtales interni, ad coſtas inferiores, hos muſculos & validiores & frequentiores eſſe notat Winslovus.

Neque omittendus triangularis ſterni in plures ſternocoſtales dictos a nonnullis diviſus, ille mediam ſterni partem inferiorem occupans oblique aſcendendo per multiplices digitationes veris omnibus coſtis, demptis prima & ultima harumque cartilaginibus inſeritur. *a*) Nota. Muſculos plures clauſtro thoracis affixos uti ſerratos ſcalenos, ſubclavium, pectorales de induſtria praetermiſimus utpote qui demonſtrentur a Winslovo *b*) aliisque, nulliusque eſſe uſus in exercenda reſpiratione ſaltem naturali; ipſoſmet ſupra coſtales *Verheyeni*, quos a ſuppoſitio munere levatores coſtarum dixerat *Steno*, in cenſu muſculorum reſpirationi dicatorum numerare prohibemur, ex quo clariſſ. *Senac* demonſtravit huic operi eos eſſe minus aptos *c*) propter articulationem genglymoideam coſtarum cum vertebris, cujus ſententiae ſubſcripſit ſolius veri amans celeberrimus *Winslovus d*) tamen vim illius demonſtrationis autumans extendi ſolum ad ſuperiores coſtas, non vero ad ultimas, quarum eſt diverſa a reliquis articulatio (XII), qua quidem in re ſummo viro adſtipulabimur.

XIV.

12 Diaphragma ſeptum facit muſculoſum digaſtricum caveam thoracis diſtinguens ab abdomine; ſegmentum corporis ſphaeroidici cujus concavitas abdominis viſcera, convexitas thoracem ſpectat; ſterni Xiphoideae appendici cartilaginibus ſex coſtarum inferiorum

a] Winsl. Traité des muſcles. Verheyenus aliquanto diverſam deſcriptionem dat ſed quae nil mutat in uſibus, queis credunt omnes illum fungi.

b] Mem. Acad. Paris. ann. 1738. Borellus de motu animalium parte 2a.

c] Mem. Acad. Paris. ann. 1724.

d] - - - - - - - 1738.

riorum fibris radiatim diſpoſitis annectitur, quae ex illis locis progredientes tendunt ad aponevroſim latam cordiformem, pericardio in ſatis magna ſui parte connexam firmiter in homine, perforatam ut admittatur vena cava; ex apice & lateribus internis anguli curvilinei, quem poſtice efformat pars ſinuata dicti cordis aponeurotici, oriuntur iterum fibrae carneae hinc & inde ſeſe decuſſantes, intervallo tamen relicto quod ſubit oeſophaegus, abeuntes in tendines digitatos quandoque, affixos lumborum vertebris, inaequalis longitudinis, ſpatium relinquentes, aortae tranſitum praebens facilem.

Notandum eſt hunc eſſe ſitum illius muſculi ut pars antica magis elevata ſit parte poſtica, de his vide egregie diſſerentem clariſſ. *Senac* mem. Acad. Paris. ann. 1729.

Haec ſunt ex anatome deprompta, quae haud abs re duximus praemittere iis quae ſunt proponenda de mechaniſmo reſpirationis, in quo praeſtando monitum velimus, nos imprimis ſtuduiſſe iis indicandis, quae ad illius pleniorem intelligentiam deinceps inſervire poterunt; quem eundem in ſcopum jam attingemus aliam controverſiam circa praeſentiam aeris intra cavum thoracis admittendam
13 aut rejiciendam, quae tamen ipſa utcumque videtur referri poſſe ad anatomem.

XV.

Diximus pulmones in cavitate thoracis eſſe ſitos, ſed numquid illum cavum exacte replent, ita ut cuilibet pleurae puncto contigua reſpondeat horum pars quaedam? Num vero pleuram inter & pulmonem admittendum eſt aliquale ſpatium aere elaſtico plenum? Lis bona fide perpendenti videtur dirimi ſequentibus experimentis & obſervationibus anatomicis.

1o. Spatium parietes thoracis inter & pulmones in cane poſt denudatam accurate pleuram intercoſtalem pellucidam amicis ſuis venetis demonſtrabat *Morgagni*, *a*) & hoc fretus experimento aſſerebat nequidem tempore inſpirationis integre repleri caveam pectoris; idem obſervatum legimus recentiſſime, *b*) & ſi quid noſtrae valeant

a] Adverſ. 5*a*. pag. 46.
b) Clariſſ. Bremond mem. Acad. Paris. ann. 1739.

valeant obſervatiunculae, illud quoque meminimus a duobus retro annis pari cum ſucceſſu tentatum a nobis fuiſſe experimentum.

2o. Tranſadigi poteſt inſtrumentum quodvis acutum ex una thoracis parte in oppoſitam abſque vel minimo pulmonis inflicto vulnere; hoc tentavit clariſſ. *Houſton c*). vidit celeberrimus *Hambergerus* hominem, cui transfoſſum fuerat acutiſſimo gladio thoracis latus, ſat alte in interiora adigebatur ferri acies, neque tamen laedebatur pulmo.

3o. *Halaeus* vir ad experimenta capienda natus, felem transverſim ſecabat *d*) paulo infra diaphragma, illaeſum reponebat animal in anthlia pneumatica exhauſtoque aere ſeptum illud complanari extrorſum pelli, denuo intus admiſſo in fornicatam abire figuram & introrſum adigi clare perſpiciebat. 14

4o. Ex obſervatione *Hambergeri*, cui favet autopſia anatomica, abeſſet aer ſeu fluidum quodvis elaſticum pulmonibus circumfuſum, pars ſuperna, ſed imprimis poſtica illius viſceris reſpirationis muneri prorſus impar eſſet, cum aeque ſemper contigua maneret vertebris cedere neſciis, unde neceſſitas aeris interni deducitur.

XVI.

Ex iis concludere liceat thoracis internam ſuperficiem a pulmonibus ſeparari ſpatio interjecto, quod vacuum vix ſupponi poteſt abſque clauſtri pectoris integra deſtructione, quod aere refertum docet ſpatiorum intercoſtalium reſiſtentia, vim circumjectae atmoſphaerae intro adigentem perpetuo aequilibrans, evidentius demonſtrant experimentum Halaei (XV 3o.), alternata pulmonum inflatio & ſubſidentia, quae nequit aliter concipi, cum in anthlia pneumatica repoſiti pulmones, extra recipiens patente trachea in vacuo locati poſt exhauſtum aerem continuo inflati procul dubio cernerentur.

Itaque his ſedulo perpenſis aerem etiam ambeunti ſimilem in thoracis cavo praeſentem adeſſe nulli dubitamus.

Nec

c] Acta reg. Societ. Lond. ann. 1736.

d] Haemaſt. experi. 13.

XVII.

15 Nec proinde morabimur argumenta, quae ſolent in contrariae opinionis gratiam afferri, haec ſiquidem cum iis collata quae jam jam diximus, haud magni momenti eſſe deprehenduntur; quippe praepedita exinde reſpirationis alternatio, quam extimeſcunt nonnulli *a*), nullo ſatis firmo ratiocinio aut experimento nititur, uti videbimus poſtea fuſius; imo fieri reſpirationis alternatos motus cum aere in thorace concluſo demonſtrat *Halaeus b*), canem enim aegerrime reſpirantem poſt vulnus inflictum uni thoracis lateri, facile ducere ſpiritum oſtendebat, quoties cutis vulneri ſuperinducebatur, ſicque aeris externi communicatio arcebatur; certe in eo caſu aerem intra pectoris latus apertum tunc temporis non delituiſſe, nemo facile crediderit.

Depreſſio diaphragmatis *c*) intromiſſo aere per vulnus inflictum pectori certe in viventibus non ſuccedit, in cadavere ſi detur, optime poteſt intelligi ex imminuta elaſticitate aeris interni non renovati, vaporibus putreſcentis corporis diu quandoque expoſiti; inde enim concipitur, amiſſam eſſe partem vis illius qua retinebatur aeris externi pondere aut viribus elaſticis, unde fit ut hoc aere exteriori deinceps intromiſſo, redeant omnia in aequilibrii ſtatum aliquali tunc notato diaphragmatis deſcenſu, quod propter rationem
16 dictam paulo ultra limites ſolitos intropreſſum fuiſſe vi aeris externi, ſupponi poteſt cum maxima veriſimilitudine. vid. *Halaei* experim. (XV. *30*.); quod attinet ad quorumdam auctoritatem qui ſpatium negant. *d*), Conſpici medium inter pulmones & pleuram, opponimus experimentorum fidem, quae recentiſſima omnium inſtituta fuere. *e*) Et quae etiam ipſi vidimus. Notabimus obiter fidei celeberr. *Moragag.* quam in omnibus ſummam eſſe nemo diffitebitur, tamen in hac circumſtantia plus, ſi fieri poteſt concedendum, ſiqui-

a] Senac. mem. Acad. Paris. ann. 1724.

b) Haemaſt. experim. 12.

c) Senac. Mem. Acad. Paris. ann. 1724. & 29.

d) Senac. Mem. Acad. Paris. 1724. Houſton act. angl. 1736.

e) Clariſſ. Bremond. mem. Acad. Paris ann. 1739.

ſiquidem experimentum nude proponit, & nullam ex eo nititur concluſionem ducere praeter eam quam protulimus. (XV. 1o.)

XVIII.

Sed forſan a nobis inquiret aliquis quibusnam viis aer ille, quem thoracis viſceribus interjectum propugnamus, huc ſeſe inſinuaſſe potuit, quid demum illi accidat intra locum illum remoranti? Cur in inmenſum non creſcit illius quantitas novis additamentis qualibet inſpiratione adaucta.

Ad haec reſpondemus. 1o. Pulcherrimum exſtare experimentum *Halaei f*), quo demonſtrantur viae patentes aeri ex interiori pulmonalium cellularum in thoracis cavum, quippe ſummus ille vir obſervavit ex pulmonum in vaſe aqua pleno repoſitorum ſub recipiente boyleanae machinae, extima ſuperficie aerem ſolo pondere per tracheam foras poſitam impulſum quaſi tranſudare per poros oculis obvios ſed raros, & ſub forma bullularum intra aquam aſcendere; neque credi poteſt eos poros vi aeris propulſi factos fuiſſe; 17
hoc enim dubium eximit attenta viri praelaudati ſagacitas; eam utcumque aer validius dein propelleretur, non efformabantur novae aperturae, ſed priores ſolummodo paulo magis dilatatae apparebant.

Praeterea cellulas grandiores quaſdam foramine inſtrui obſervabat *Helvetius*. (2o.) Cujus quidem exitum ignorari fatebatur ingenue; nunquid ſimilibus orificiis aer ex cavo veſicularum viam ſibi cuderet ad extima pulmonis? Hanc videtur firmare conjectationem experimentum halaeanum.

2o. Alteri quaeſito ſatisfactum iri putamus ſi attendatur, aerem continuo expoſitum iis vaporibus, qui externa thoracis ſuperficie undequaqne tranſudant, tandem elatere ſuo defraudari, *a*) ſicque mutatum vel venas abſorbentes parietum pectoris vel poros utcumque ſtrictos membranae pulmonalis ſubire poſſe, iisque deduci ad cellulas pulmonales, ex quibus demum ejiciatur ipſe pars tranſpirationis hujuſce viſceris. Cum autem nil vetet credere portionem aeris

f] Statiq. des vegetaux, pag. 214.

a] Vid. ſtatiq. des veget. paſſim.

aeris ſic deſtructi, in ſtatu ſano reſpondere quantitati illius, qui qualibet inſpiratione admiſſus ſupponi poteſt, hinc patet ratio cur in immenſum non creſcat moles aeris ſic continuo ſuppeditati.

Ad calcem hujuſce diſſertationis videbimus quomodo ex iis
18 quae dicta ſunt, ſolvi poſſit & debeat *Harvaei* problema; ſic praeſtabilita aeris thoracici exiſtentia, jam ordine ducimur ad examinandum reſpirationis mechaniſmum.

De Reſpirationis mechaniſmo.

XIX.

Quid in reſpiratione facienda perennandaque praeſtent ea quae deſcripſimus organa, non omnem extra controverſiam adhuc poſitum fuit. In hoc ferme uno conſentientes habebis phyſiologos, pulmonum videlicet, inflationem pendere ab actione aeris cellulas pulmonales ingreſſi; ſed quo modo ad haec uſque loca pertingat, utrum requirantur ex parte corporis quaedam praeviae conditiones, ut ea fiat aeris admiſſio, quaenam ſint (dum requiri nonnullas conceditur)? hoc eſt de quo valde controvertitur apud omnes.

Nonnulli independenter ab omni Corporis praegreſſa mutatione aera ſubingredi pulmonem exiſtimantes, hujus ingreſſus cauſam ſic exponunt; internus aer ſeu juxta ipſos qui ſemel admiſſus concipitur in cellularum pulmonalium intima penetralia, cito ibi calore loci rareſcit, hoc ipſo reſiſtens minus, ſed atmoſphaerae aer externus in glottidem tracheam &c. Columna propagata ſemper agens pondere ſuo, iidem cauſae rarefacienti minime exponitur, hinc denſior interno debet concipi, proindeque aptus ut ponderis excedentis vi in cavitates ſupra dictas irruat, ex iiſque veterem aerem expellat brevi ipſe rarefaciendus cauſa ſimili, eandemque ob ratio-
19 nem ſua vice expellendus, iteratis & alternatis quamdiu ſupereſt vita, reſpirationis motibus variis. Quippe putant aere ſubeunte pulmones diſtendi, diſtenſos urgeri adverſus contiguos thoracis parietes, quos hac opera movent extrorſum undequaque; hinc motus coſtarum, complanationem diaphragmatis, intumeſcentia abdominis

conſpicuam, iiſce organis mere paſſive ſeſe habentibus, pulmonum ſpiritu turgidorum ſoli vi adſcribi poſſe propugnant; quod etiam ulterius volunt quidam *a*) confirmatum ex abſentia potentiarum muſcularium, quae ſpatia intercoſtalia ampliare valeant.

XX.

Verum hanc ſententiam dudum obſoletam, ex tenebris *b*) erutam, facem praeferente clariſſ. *Baglivo*, *c*) premunt difficultates innumerae; ex iis unam dumtaxat ſeligere lubet, quae rem videbitur forte penitus dirimere.

Scilicet inquiri poteſt cur continua non ſit inſpiratio abſque ulla exſpirationis reciprocatione, cum perpetuo rarefactus aer ea ratione qua pulmones ingreditur, protinus aeri externo minorem reſiſtentiam offerat, cujus igitur virium exceſſui cedere cogi debet aſſidue? neque reponant ad determinatam uſque molem diſtentis pulmonibus, ita diſtrahi muſculos intercoſtales (quos omnes exſpiratorios credunt) ut ea diſtractione praegreſſa, in contractionem 20
agi cito debeant, cum enim ſucceſſive fiat inſpiratio, ſcilicet ſpatio circiter unius & ſemi-minuti ſecundi *d*), concipiendum eſt neceſſario quoddam in dilatatione thoracis punctum, ad quod dum devenerit, fibrae intercoſtalium muſculorum nondum diſtrahantur, eo modo qui par eſt, & expetitur juxta eorum opinionem. Iam quaeritur cur in eo inflationis gradu praeciſe continuo non maneant pulmones ſemel aere turgidi? quid reſponderi poſſit huic quaeſito, cernere nondum tenuitati noſtrae datum eſt.

Dum ajunt muſculos deeſſe, quorum contractionis ope poſſint ampliari intercoſtalia loca, experimentis contradicunt manifeſto docentibus ea dilatari conſpicue in animalibus vivis, utcumque thorace aperto ferientur omnino pulmones; quid opponi queat ratiociniis quibus hunc defectum tueri conantur videbimus. ſſ. (27)

XXI.

a] Auct. theſ. de reſpir. propug. Monſp. ann. 1729.

b] Le Clerc hiſtoire de la Medecine, pag. 407. *A*ſclepiadi medico Ciceroni coaetaneo eandem ſententiam vix mutatam adſcribit.

c] De ſa. reſp. ſtati aer. nobis pag. 454.

d] *H*all. *H*aemaſt. *H*amberg. de reſpirat.

XXI.

Reliqui omnes phyſiologi nullatenus dubitant quin aliqualis in corpore mutatio fieri debeat, antequam aer introduci poſſit in veſiculas pulmonales, hancque mutationem exſtimant in eo eſſe poſitam, ut clauſtra thoracis mota extrorſum, a pulmonibus remota magis, eos quaſi in vacuo poſitos exhibeant, dum interim aeri externo pateſcunt glottide tracheaque mediantibus; in hac ſiquidem hypotheſi aer externus irruet quo minima reſiſtentia opponitur, id
21 eſt in cellulas pulmonales tunc nequaquam, aut certe minus quam antea preſſas; hinc illae diſtendentur, totusque pulmo ex iis conflatus intumeſcet. Hactenus ſatis concordes phyſiologos reperire eſt, aſt inquire qua vi ſeſe inſinuet aer in anteriora pulmonum? lites exorientur vix pacatae: *Swammerdamio* duce, multiſque hujusce ſummi viri experimentis freti quam plures ideo ſentiunt in glotidem aera dilabi, quia a thorace ampliato, diſtento abdomine a complanati diaphragmatis ope, circumfuſa atmoſphaera premitur, adigiturque ubi minores ſunt obices videlicet in glottidem, tracheam, &c. Alii, pars phyſiologorum maxima cauſam ingreſſus aeris poſita ſemel ampliatione pectoris, non aliunde repeti poſſe credunt, quam ex ipſius pondere & elaſticitate, quibus lubenter aſſentimur; notantes *Swammerdamii* ſententiam vix propugnari poſſe ſi attendatur ad experimentum ſequens.

Vitri ſatis ampli collum tenue ori cujusvis indatur, dein naribus ſtrictim occluſis aer e vitro dicto exhauriatur & in pulmones attrahatur; quod quidem fieri continget ſi pectore dilatato inſpiratio inſtituatur; porro in hoc caſu protruſio iſta aeris a thorace ad usque pulmones ob vitri interpoſitionem, continuari nequaquam poteſt: neque reponi poterit aerem ſubtiliorem trans vitri poros adigi, qui ſufficiat ad inſpirationem faciendam, hoc quippe ſi foret; cur animalculum in eodem vitro clauſum exacte, brevi fato fungatur intellectu ſumme arduum eſt. Haec quae ipſiſſima adverſus
22 *Swammerdamium* notat *Mayou*, hujus ſententiae ſubvertendae ſatis eſſe videntur. Ideoque ſuperſedemus variis rationum momentis congerendis in eundem ſcopum collimantibus, quae forte haud minoris

noris facienda ſunt quam quae attulimus. vid. *Ferrein.* theſ. de act. mech. pulm.

XXII.

Verum utcumque phyſiologi motus thoracis, ejusque ampliationem autument eſſe neceſſarias conditiones, ut aer proprio pondere aut elatere pulmonis ultimos receſſus pervadere queat, tamen hic iterum concordia diſcors; nam ſummopere litigant dum vires quibus praedicta mutatio fit, aſſignandae ſunt; alii nempe muſculos intercoſtales internos & externos agere credunt ut fiat inſpiratio, alii externos inſpirationi, internos exſpirationi inſervire putant; quin & numerus potentiarum muſcularium quae debent adhiberi, incertus eſt, dum quidam pauciores, quidam vero plures admittunt; de quibus omnibus quid magis vero conſonum nobis videatur, elici poterit ex ſequentibus principiis mechanices & obſervationibus anatomicis.

XXIII.

Experim. Anat.

1*o*. Ablatis omnibus, diſciſſive muſculis thoracis clauſtro affixis, diaphragmateque tamen & fibris intercoſtalibus exceptis, ſine ulla moleſtia videtur perfici reſpiratio. *Senac* de reſpir.

2*o*. Ligatis nervis diaphragmaticis reſpiratio ſatis bene videtur procedere, tamen aliqualem difficultatem adeſſe, coſtaſque ultimas extrorſum notabiliter dirigi obſervat *Senac* Acad. Paris. ann. 1729. 23

3*o*. Si pelle denudatur canis thorax ita ut apprime diſtingui poſſint coſtarum motus, jam pridem obſervavit *Fabricius ab aqua pendente*, tempore inſpirationis, ſeu quo dilatatur thoracis cavitas, ſpatia intercoſtalia adaugeri, diductus a ſe invicem coſtis, & minus obliquis factis ad ſpinam dorſi; hanc obſervationem firmant quotidie qui viviſectionibus aliqualem navant operam.

4*o*. Diaphragmate firmiter adnato hepatis ambitui, reſpirationem exerceri poſſe obſervatione demonſtrat *Senac* Acad. Paris. ann. 1729.

5*o*. Coſtis arcte ſecum connexis aut coalitis, parte earum cartilaginea oſſe facta inſpiratorios motus abſolvi docent *Bartholinus* de oſſibus. *Winslovus* Acad. Paris. ann. 1738.

6*o*. Coſtae omnes ſunt mobiles, nequidem prima excepta, ſuperiores tamen inferioribus minus verſatiles.

7*o*. Muſculus omnis dum agit & annexam partem trahit, abbreviatur.

Princip. Mechan.

8*o*. Sint duo vectes qui in altera extremitate circa axes immobiles volvantur, altera ſeſe vel immediate contingant, vel intermedio cuidam corpori jungantur, ita ut poſſint mutare angulum quem cum eo faciunt: iis ita poterit chorda applicari, ut modo ſua abbreviatione & proin alterum ſurſum, alterum deorſum trahendo,
24 ambos vectes & corpus intermedium elevet aut ſaltem removeat ab axibus immobilibus, modo deprimat & intermedium corpus ad priſtinum ſtatum reſtituat. Prius obtinebitur, ſi chorda ita applicetur ut qua ſuperiori vecti annectitur, minus diſtet ad hypomochlio quam in parte vectis inferioris cui inſeritur; poſterius, ſi contrariam diſpoſitionem chorda nanciſcatur; hoc elegantiſſimum theorema primus demonſtrat *Hambergerus* de reſpir.

9*o*. Quo tempore elevabuntur vectes, duo contingent valde notanda, ſcilicet: 1*o*. Spatium inter eos datum adaugebitur. 2*o*. Diſtrahetur chorda, quae ita diſpoſita erit ut ſui abbreviatione poſſit deprimere utrumque vectem. Prius debere fieri jamdudum demonſtratum eſt. *Sennac*. Acad. Paris. ann. 1724. Poſterius demonſtrabat clariſſ. *Bayleus*, & demonſtrationem applicabat ipſiſmet potentiis coſtas moventibus. vid. *Tauvry* anat. raiſ. ſub finem. neque haec demonſtratio ſupponit perfectum parallelismum vectium uti *Bayleo* opponebat *Tauvry*; nam ſive inclinati ſint ad ſe vectes, ſive inter ſe paralleli, idem obtinebitur effectus, modo tamen anguli adjacentes inferiori vecti, non ſint ambo obtuſi, quod nunquam fiet ſi concipiatur vectis ſuperior inferiore brevior; quae quidem conditio locum habet in omnibus coſtis, quae agere in ſe invicem concipiuntur intermedio ſterno.

10*o*. Nulla ſuperficies curvilinea manentibus iisdem terminis minor evadere poteſt, niſi magis ad planam accedat aut in perfecte planam abeat.

XXIV.

Ex iis obſervationibus & principiis haud arduum erit determinare. 1*o*. Quaenam ſint vires concurrentes ad reſpirationem ſaltem naturalem & placidam. 2*o*. Quinam & quo modo agant muſculi dum cient inſpiratorios motus? nam: 1*o*. Per anatomicas obſervationes 1*mam* & 2*dam* patet evidenter, agentibus ſolis muſculis intercoſtalibus & diaphragmate commode reſpirationem fieri, unde muſculorum reliquorum thoracis clauſtia affixorum (XIV.) actionem placidae reſpirationi utilem merito cenſebimus. 25

Verum eſt quidem obſervatione 4*ta* & 5*ta* reſpirationem abſolvi poſſe absque motu concurrente diaphragmatis aut coſtarum; ſed in iis caſibus ſemper aliqualis in inſpirando moleſtia obſervabitur. Confer. 2*da*. obſ. & *Sennac* mem. Acad. Paris. ann. 1729.

2*o*. Coſtae verae, ſpuriaeque aequiparari poſſunt vectibus, (XXIII. 8*o*.) in ſeſe agentes intermedio ſterno, vel ſibi invicem contiguae, uti evidens eſt; hinc cum ſint muſculi intercoſtales externi inter duas coſtas diſpoſiti ita, ut ſuperius minus diſtent a vertebris (quae tanquam hypomochlium ſpectari poſſunt) quam inferius, horum actione (N) utramque connexam coſtam ſurſum abripi ſequitur, ſpatia interpoſita adaugenda, corpusque intermedium externum a vertebris removendum, & hoc apparatu mechanico, cavitatem thoracis ampliandam, dum remanente eadem baſi poſtice ad ſpinam dorſi creſcit altitudo ſeu diſtantia ſterni a vertebris.

Quaecumque ſit conditio ſterni ratione mobilitatis ſurſum aut deorſum, modo ſpectetur tanquam vectis circa claviculas mobilis (quod negari non poteſt), ope intercartilagineorum muſculorum (XIII. 2*o*.) illius diſtantiam a vertebris adaugeri demonſtrat ingenioſiſſime clariſſ. *Hambergerus* de reſpir. Hinc igitur concurrunt ad pectoris dilatationem dicti muſculi, inſpiratoriis idcirco annumerandi. 26

XXV.

XXV.

Cum diaphragma deſcribat ſuperficiem curvilineam, cujus convexitas thoracem ſpectat, concavitas abdomini obvertitur. (XIV.), brevius fieri ſeu contrahi non poterit intelligi, quin magis planum fiat (XXIII. *10.*) ſimulque removeatur a pulmonum ſuperficie, urgendo extrorſum infimi abdominis viſcera; ergo dum agit ille muſculus, thoracis longitudinem, ejusque amplitudinem adauget in parte inferiori.

Alteri quoque uſui inſervire non eſt probabile, imo forte demonſtratum per obſervat. anat. 2*dam*; ſcilicet impedit actione fibrarum coſtis ſpuriis annexarum, quin illae viribus exſpiratoriis extrorſum nimis ferantur, quod alioqui neceſſario fieret forte ob ſupra coſtalium inferiorem ſuper additam actionem, reſpectu habito ad coſtas ultimas (XIII.) ex *Winslovo*.

Iam actione virium ſupra dictarum (XXIV. XXV.) intelligatur undequaque adaucta thoracis cavitas, aer internus (XV.) majus ſpatium nactus rarior fit, minus reſiſtit quam antea viribus aeris
27 externi, pondere & elaſticitate ſua continuo nitentis in glottidem, tracheam, veſiculas pulmonales; ſic inter utrumque aerem internum & externum ſolvitur aequilibrium, quo ſemel ſoluto, ex primis phyſices elementis liquet aerem externum praeponderantem ſubire cellulas pulmonales, earum peripheriam adaugere, ſicque eisdem contingentibus in omni ſerie cellularum, quae pulmones conſtituunt, horum molem adaugendam, ſeu inſpirationem fieri.

XXVI.

Vires exſpiratorias eſſe, muſculos intercoſtales internos, ſternocoſtales, infracoſtales, qui poſtremi validiores ſunt ubi deſinunt ſternocoſtales (XIII. *70.*), evidentiſſimum eſt ex iis qnae diximus circa eorum directionem, poſituram, collatis cum iis quae docemur per principia ſuperius propoſita: quippe talis eſt eorum directio ut dum abbreviantur, coſtas deprimere poſſint, ſternum vertebris propius reddere, ſicque thoracis cavitatem lateralem & anticam minuere; pars inferior priſtinae amplitudini reſtituitur, diaphragmate intus retro adacto, vi reſilientium coſtarum elaſtica, concurrente vi preſſiva muſculorum abdominalium, potiſſimum innato elatere propria-

rum fibrarum agente, dum impetus fluidi motoris ceſſaſſe ſupponitur, vide Boerh. inſtit. ſſ. 407.

His adminiculis coarctata thoracis cavitate premitur fortiter internus aer, agitur valido impetu in ſuperficiem pulmonum, ex quibus aerem diſtendentem exire cogit per tracheam, glottidem &c. Sicque producuntur exſpirationis phaenomena, quibus tamen cauſis exſpiratoriis non inique feremus accenſeri ipſam vim innatam 28
contractilem veſicularum & actionem villorum bronchialium. (II. IV. V.)

XXVII.

Ex dictis patet quantopere errent qui nullos eſſe muſculos exſpiratorios opinantur, hac dumtaxat innixi ratione, quod cum tempore inſpirationis eleventur coſtae, dilatentur ſpatia intercoſtalia, fibras interpoſitas diſtrahi neceſſum ſit; quod quidem verum eſſet de fibris quae conciperentur poſitae perpendiculariter, inter parallelogrammi latera; neutiquam dici poteſt de fibris obliquis uti demonſtratum eſt (XXIII. 90.), ſed auctor theſeos de reſpiratione, ex qua hoc depromo ratiocinium, videtur credere omnes fibras lateribus parallelogrammi rectanguli interjectas, eſſe neceſſario aequales. O lepidam geometriam!

XXVIII.

Exinde quoque erui poteſt, eorum ſententiam qui propugnant muſculos intercoſtales, tum internos tum externos iisdem uſibus famulari ſimulque agere, nequaquam certis ſubfulciri principiis; cum pridem demonſtratum fuerit (XXIII. 90.), fibras muſculorum internorum debere diſtrahi, dum in parallelogrammum rectiorem abeunt coſtae, & aliunde conſtet, muſculos abbreviatione ſua ſolummodo effectus exerere ſuos: de caetero videntur in eo peccare illius ſententiae fautores, quod ſuperiores coſtas immobiles tacite ſupponant, quod falſum abſolute loquendo, utcumque tamen certum ſit coſtas ſuperiores inferioribus minus eſſe mobiles; ſed illa 29
reſpectiva immobilitas non ſufficit ut ipſorum ſtet opinio inconcuſſa; nam ſupponatur coſta duas inter alias media, hic horum ratiocinio inſiſtamus, forte evinci poterit eam nullatenus moveri debere,

quippe

quippe *a*) admittunt vi ſeſe contrahentis fibrae intercoſtalis, tam deorſum coſtam ſuperiorem trahi quam ſurſum inferiorem; ſed credunt inferiorem movendam eſſe ſurſum, utpote quae magis mobilis ſit. Verum coſta quam ſupponimus mediam, inferior eſt & ſuperior prout alterutri coſtarum quibus interjacet, alternate comparatur; itaque agant ſimul muſculi interpoſiti, ad eandem diſtantiam ab hypomochlio ſive ad ſternum ſive ad vertebras aſſumendo, evidens eſt in eo caſu viribus aequalibus mediam coſtam tum ſuperne, tum inferne trahendam eſſe; ſuperne quidem per fibram ipſi interjectam, & coſtae reſpectu cujus eſt inferior, inferne vero actione illius fibrae quae concipitur poſita oblique inter eam & ſequentem coſtam, cui comparata ſuperior dici poteſt; ex aequalitate virium contra nitentium ſequi aequilibrium ſive quieturam mediam coſtam clarum eſt, quod directe repugnat obſervationibus.

XXIX.

Ex iis quae huc usque protulimus ſatis noſcitur, quaenam ſint vires quibus peraguntur inſpiratorii & exſpiratorii motus; ſed adhuc-
30 dum minime liquet ratio alternationis horumce motuum obſervatae, quamdiu vita ſupereſt.

Hujus phaenomeni explanatio ſufficiens intelligetur, ſi cauſam quis aſſignaverit qua fiat ut modo praepolleant vires inſpiratoriae exſpiratoriis, mox inſpiratorias vincant exſpiratoriae: hujuſce cauſae indagini incumbemus, in qua quidem inquiſitione nos felices fore haud confidimus, utpote obſcuriſſima & difficultatibus plena.

Qui vires muſculorum exſpiratorias nullas aut fere nullas admittunt uti *Pitcarnius*, *Boerhaavius* aliique clariſſimi viri, rem ſic expediunt, dum ſummopere turgent aereae cellulae, diſtenſa validiſſime ſanguifera vaſa (VII.) circumpoſita, ſanguinem multo difficilius transmittent; hinc tanto parciori copia intra idem tempus propellendum ad ventriculum ſiniſtrum cordis hoc temporis articulo: inde fiet ut ad ſummum deveniſſe gradum inſpirationem, ſi poſitum

a) Majou de Reſpiratione.

ſitum fuerit, tunc ſequatur ex ſiniſtro thalamo cordis in appenſa vaſa minorem urgeri fluidi copiam, quo fit ut fluidi animalis ſecretio, quae proportionalis eſt, caeteris paribus, quantitati ſanguinis ad cerebrum & cerebellum delati, ea imminuta, minus abunde peragatur; ſed fluido deficiente nervos a cerebro & cerebello oriundos, quales ſunt qui motibus inſpiratoriis inſerviunt fatiſcere, laxari neceſſum eſt: ergo ſimul ac ultimum gradum attigerit extenſio cellularum aerearum, vires inſpiratoriae muſculoſae, actioni exerendae impares erunt: iis tamen ſolis agentibus diſtrahebantur elaſticae ſummopere cartilagines coſtarum, muſculorum abdominalium fibrae: itaque iis jam otiantibus partes eas vi elaſtica reſtitui neceſ- 31
ſum eſt, ſicque thoraci priſtinam reddi cavitatem; ſed hac ipſa thoracis anguſtatione fortius exprimitur ſanguis e pulmonum textu, copioſius ad ſiniſtrum cordis thalamum propellitur, renaſcetur ergo veluti, vis fluidi nervei tunc temporis uberius ſecreti, muſculos inſpiratorios in motum actura, inſpirationis phaenomena inducendo, quae uti dictum eſt, iterum ſimilique cauſa deſtruentur, denuo reſtauranda, quandiu vitae perſtabit ſcintillula.

Hanc ingenioſiſſimam opinionem funditus ſubvertit aequalitas pulſus utroque reſpirationis tempore conſtanter obſervata: inſuper utcumque admitteretur inaequalis ille ſanguinis tranſitus, tamen res explanata non haberetur, quippe ſupereſſet explicandum, cur eo temporis momento, quo ſupponuntur laxati muſculi inſpiratorii, eadem quoque non ſuperveniat laxitas reliquis totius corporis muſculis, ſuos ab eadem origine nervos habentibus.

XXX.

Alii recurrunt ad vim ſtimuli alterne determinantis inſpiratoriarum & exſpiratoriarum virium actionem: ſupponitur autem ille ſtimulus vel in pulmonibus ipſiſmet vel in muſculis intercoſtalibus varie diſtractis, prout tempus inſpirationis aut exſpirationis conſideratur; ſcilicet experientia docet per pulmones tanto difficilius liquores quoſcumque traduci, quanto magis collapſi ſunt. Iam vero in hoc collapſus ſtatu verſantur tempore, quo facta exſpiratio concipitur, ergo tum aliqualis obex ſuboritur impulſo ſanguini per 32
pulmonum vaſa, qui obex ipſiſſimus eſt juxta eos, ſtimulus ratione

cujus

cujus ajunt determinari uberius fluidum nerveum ad muſculos intercoſtales & diaphragma, quorum vi conſpirante fit ampliatio pectoris & ſubſequens inſpiratio; verum ipſo temporis articulo, quo ſupponitur ad ultimum perventa cellularum aerearum diſtentio; iterum novus obex tranſitui ſanguinis ſubnaſcitur; (XXIX.) ille eſt, cujus vi fluidum nerveum avertitur quaſi ex nervis inſpirationi famulantibus, ut transferatur ad exſpiratorios muſculos: illae determinationes ſeu directiones variae ſic alternatim inductae curſui fluidi animalis, adſcribuntur legibus ſympathiae, quas cognitas jactitant omnes, nullus (quod ſaltem ſciverimus) vel indigitavit quidem ea veriſimilitudine, quae menti etiam maxime hypotheſeon amanti utut libet ſatisfacere poſſit. Quo modo ſibi invicem ſuccedere queant hujuſce modi ſtimuli, ſatis intelligitur unaque modus quo renoventur, & deſtruantur alternis vicibus inſpirationis & exſpirationis phaenomena. Clariſſ. *Hambergerus* qui ſtatuit muſculos exſpiratorios diſtrahi, quando agunt inſpiratorii & viciſſim; aſſumpto, quod obſervatio docet in vivis principio, ſcilicet muſculum quemvis diſtractum niti ſummopere in ſui contractionem ſeu decurtationem, problema ſolvit ex eo quod ex diſtractis alternatim fibris inſpiratoriis & exſpiratoriis ſequatur, eas alterna vice in contractionem fortius niti debere.

Haec ſententia ad priorem reducitur uti liquet, proinque iiſdem tenentur reſpondere utriuſque vel alterutriuſque fautores.
33 Cur itaque obex a collapſo pulmone fluidum nerveum dirigit potius in muſculos inſpiratorios quam exſpiratorios & vice verſa, dum ſanguinis impeditur tranſitus ob diſtenſionem ſummam veſicularum? cur muſculi exſpiratorii, quorum vis ſuffeciſſe ſupponitur ut ad certum uſque gradum diſtractionis ferrent antagoniſtas, fibras easdem in aequilibrii ſtatu non detinent, ſed ipſae laxantur, ille quidem forte videbitur problemati ſatisfeciſſe, quantum fieri poteſt.

XXXI.

Si potentia quaedam motrix admitteretur elective determinans virium dictarum actionem, prout exigeret oeconomiae animalis illibata integritas, ſeu quod idem eſt, circuitus ſanguinis liberi conſervatio, haud ineptum forte reſponſum quaeſito (XXX.)

haberetur;

haberetur; quippe evidens eſt in primo caſu, collapſi nimirum pulmones circulationi tunc oblatum obicem neutiquam tolli poſſe niſi pulmonales cellulae diſtendantur, qui finis obtineri nequit, niſi praeſuppoſita virium inſpiratoriarum actione, uti patuit ex dictis (XX. XXI.), hinc eo obice determinari potius inſpirationem quam exſpirationem ſequeretur: & cur? ſatis pateret ex conſideratione finis, quem intenderet illa motrix potentia, mediorumque inſumendorum ut obtineri queat. Iisdem ratiocinandi principiis inſiſtendo non difficilius caperetur qua de cauſa ſanguis per diſtenſa vaſa fluere non potens cum aſſueta facilitate (XXIX.), ſtimulum creet in actionem potentias exſpiratorias inducentem. 34

Sic ſtimuli vox non quid inane prorſus ſonaret (uti apud multos frequentiſſimum eſt), ſed quamdam perceptionem indicaret ex mutato ſanguinis circuitu ſubortam, actione cujus potentia motrix admiſſa ageret in fines determinatos & utiles: hoc ſenſu ſi accipietur ſtimulus (XXX.), alterutri aut etiam utrique explicationi ſubſcribere non renuemus; quippe hoc dumtaxat pacto cauſa aderit perpetuo ſolvens aequilibrium, brevi naſciturum alioqui vires inter inſpiratorias, & exſpiratorias.

XXXII.

Sed cuinam hominis ſubſtantiae facultatem ſentiendi movendique partes in finem utilem concedere poterimus, niſi ſubſtantiae ſpirituali ſeu animae, antiquis naturae nomine cognita & indigitata, *a*) cumque legum mechanicarum neceſſitas inferat, (XXIX. & XXX.) admittendam eſſe potentiam motricem quae reſpirationis motus alterne cieat, nulli dubitabimus affirmare, naturam eſſe hanc potentiam motricem quaeſitam; neque eam eſſe facultatem animae ideo negabimus, quod nobis inſciis nolentibusque operetur: quippe jam pridem appoſitiſſimis exemplis comprobavit Borellus animam poſſe agere

a) La nature, c'eſt a dire, la faculté naturelle de l'ame, procreatrice des eſprits, qui reluit principalement au coeur (les Medecins la nomment vitale) eſt le principe du mouvement. Du Laurens livre neuvieme pag. 497. nobis.

L'ame, c'eſt a dire, la faculté volontaire éguillonnée par la neceſſité de l'action, meut les muſcles de la poitrine; &c. Du Laureus ibidem.

35 agere absque eo quod actu reflectat ſe velle aut agere. Veli palatini motus in deglutitione etiam neceſſaria attendito; fiunt igitur dum voluntarie deglutimus, proindeque tunc ab anima volente pendent; ſed quis mortalium uſquam ſentit a ſe moveri velum pendulum? quis, utcumque rogetur attendere ſerio inter deglutiendum, unquam intimo conſcientiae teſtimonio perſuaſus fuit tales motus in ſeipſo exeri? innumera poſſent afferri exempla ſimilia; ſed ſuper iis videatur theſis de natura rediviva, quae bene intellecta lites hujusmodi omnes componere debuiſſet.

Quod nobis etiam nolentibus operetur, hoc probat ſolummodo, hanc facultatem diſtingui a voluntate electionis, neutiquam vero a voluntate neceſſitatis ſeu inſtinctu, uti loqui amabant veteres nonnulli *a*), quibus haec voluntatum diſtinctio apprime notabatur.

XXXIII.

Celebris eſt apud antiquos & recentiores medicos motuum in humano corpore obſervandorum diviſio, in voluntarios, ſpontaneos & mixtos; voluntarium huncce motum dicunt, quem edit anima conſcia elective agens, quem accelerare, retardare ipſam omnimode penes eſt.

36 Motus ſpontaneus antiquis erat qui pendens ab animae facultate quadam tamen invita, quandoque anima & inſcia peragebatur propter neceſſitatem talis motus ad conſervationem machinae; recentiores ferme omnes ejusdem motus nomine eum intelligunt, qui prorſus independenter ab animae dominio exeritur, eumque proinde deducere ſatagitant ex ſola diſpoſitione mechanica corporis.

Mixtus

a] Le trait ſubtil de l'eſcal fait deux volontés, l'une qui eſt avec election, laquelle paroit en ceux, qui veillent & ne ſe trouve qu' aux animaux raiſonnables, & eſt appellée proprement volonté. La ſeconde a laquelle nous ſommes portés d'un mouvement naturel & celle cy ſe voit en nous quand nous dormons & aux bêtes auſſi, & s'appelle inſtinct. Du Laurens livre neuvieme pag. 497. qui illam ſententiam admittit.

Mixtus tandem motus veteribus is eſt, qui quandoque a voluntate electionis, ut plurimum vero a facultate quam vocabant inſtinctum ſeu naturam producitur. Recentiores eodem vocabulo ſignificant eos motus, qui juxta eorum opinionem automatice perficiuntur, utcumque tamen anima quandoque potis ſit eos accelerare, retardare, imo ſi relationibus fides penitus ſupprimere.

XXXIV.

Iis intellectis (XXXIII.) non arduum erit reſpondere quaerenti, ad quod genus motuum referri debeat reſpiratio, quippe cum nullus ſit qui ignoret eam accelerari, retardari, ad quoddam tempus ſaltem ſupprimi poſſe pro voluntatis lubitu, & aliunde conſtet ex praedictis (XXXII.), eam exerceri ab animae facultate, quae nobis inſciis agit tempore ſomni & vigiliae, mixtis motibus illam accenſeri debere evidentiſſimum eſt in antiquorum plurimorum ſenſu, quem lubentiſſime retinemus.

In hac hypotheſi facile capi poterit, cur animi variis pathematibus meditatione profunda diutinaque tantopere mutetur reſpiratio, uti docet quotidiana experientia? attendamus ſiquidem alias animae 37 facultates, memoriam ſcilicet, facultatem videndi, audiendi, olfaciendi &c. aboleri aut ſummopere imminui in iiſdem circumſtantiis, quaſi anima pluribus impar rite perficiendis ſimul tota vel ferme tota in objecto meditationis ſuae quieſceret, Cur pari paſſu aliquales mutationes non pateretur ea animae facultas, quae motibus vitalibus proſpicit? analogia ſumma eſt, & proinde ratio quaeſiti patet maxime veriſimilis ut opinamur.

XXXV.

Solent phyſiologi inter explicandum reſpirationis mechaniſmum hoc problema ſolvendum proponere; qui fit nimirum ut primo inſpiret foetus in lucem editus, ſeu quaenam cauſa primam inſpirationem arceſſat? hanc omnes ferme in eo poſitam eſſe credunt, quod aëre fluido inaſſueto frigidiori circumdatus tenellus infans moleſtia, quam exinde patitur, determinetur ad motus quaſi convulſivos irregulares in toto corpore ciendos: porro impoſſibile eſt in tanta partium agitatione inſpiratorios quoque muſculos non moveri; quibus motis ſemper praeſens aer irruit illico per tracheam in interio-

interiora pulmonum, quos explicat mechaniſmo ſupra expoſito. Utcumque nil forte dici poſſit quod evidenter deſtruat illam problematis ſolutionem, tamen videtur nimis tradere ſortis aleae exercitium functionis, quae ſummae eſt neceſſitatis in oeconomia ani-
38 mali, ſimulatque foetus commercio cum matre ſua orbatur. Ita ut veriſimilius eſſe crederemus aſſerere, ob fines utiliſſimos deinceps exponendos, moveri thoracem in foetu eo modo, qui requiritur ad reſpirationis vices alternandas; eodem illa commoda foetum edocente magiſtro, qui illum labia artificioſe movere ad ſuctionem edocet, natura ſcilicet corporis conſervationi invigilante perpetuo juxta leges a ſummo creatore ſancitas.

XXXVI.

Eo loci finem imponeremus dicendis de mechaniſmo reſpirationis, niſi aſſiduus eruditorum labor nova ſemper promeret explicanda; talia ſunt quae propoſuit clariſſ. Bremond act. Acad. Paris. ann. 1739.

Iam pridem exoleverat antiquorum quorumdam opinio, qui propria vi pulmones ſeſe dilatare exiſtimaverant: quaedam experimenta inſtituta Leydae a celeberrimo *Houſton*, confirmata auctoritate graviſſima *van Swieten*, eruditiſſimi medici Leydenſis, dein tranſactionibus philoſophicis inſerta locum dedere novis inquiſitionibus, quae jam ſunt excutiendae; clariſſ. *Bremond* loco ſupra citato experimentorum ſaepius iteratorum indubitata fide demonſtravit, pulmones diffractis coſtis, thorace aperto, nihilominus motu contractionis & dilatationis agi; imo ipſum docuere eadem tentamina, pulmonum & thoracis motus dilatorios & conſtrictorios ut plurimum heterocronos eſſe.

Horumce tentaminum eventus diligentiſſime narrantur ab auctore, qui credit ex iis deduci poſſe, recedendum ob opinione recepta recentiorum eundumque in veterum ſententiam, qui pulmo-
39 nibus proprias vires dilatantes ineſſe propoſuerant; proindeque pulmones in inſpirationis negotio mere paſſivos non eſſe, uti huc usque exiſtimatum eſt a nuperis auctoribus, noſque metipſi in hac diſſertiuncula propugnavimus.

Verum quantacumque diligentia & fide experimenta haec inſtituta fuiſſe autumamus, tamen plura ſunt quae nos impediant, quo minus ſententiae clariſſimi viri, nimis praecipites adſtipulemur. Siquidem 1*o.* experimentum in cane puſillo tentatum eſt, perforata thoracis cavitate, nullam pulmonum eruptionem, nullumque motum in pulmonibus animadvertere potuimus, utcumque ſolito rithmo videretur thorax alternatim conſtringi & dilatari: 2*o.* iteratum eſt tentamen idem in cane mediocris ſtaturae: ſublatis cito tegumentis penetratum eſt aduſque thoracis interiora, longitudinali inciſura mediocri; pulmo erumpebat ex vulnere quoties conſtringi thorax videbatur; iterumque ſe ſubducebat in pectoris cavitatem, ſimul atque dilatationis vices patiebatur illud cavum: motus notabiles in pulmone conſpicebantur, ſed qui motus erant totius molis a ſepto transverſo propulſae vel diſtractae mediaſtini cordisve motibus variis; hos vero motus non eſſe dilatorios aut conſtrictorios, inde ſatis evidenter nos didiciſſe viſum eſt, quod impreſſionibus ſemel biſve factis in diverſa pulmonis plaga, nunqnam iterum foveolas veſtigiis efformatas denuo attolli aut aliquo modo mutari, videre datum fuerit; ſanguinis jacturam ferme nullam paſſus erat ille canis; tertia vice canem ſatis robuſtum in experimentum adhibuimus, ſectioneque facta vidimus diſtincte pulmo- 40
nes moveri reciprocis cum thorace vicibus; pulmones extra factam in thoracis latere aperturam proſiliebant, quo tempore cavitas pectoris arctabatur, tuncque eos indureſcere, tendi valde conſpicuum erat; ita ut veram in iis dilatationem obſervaverimus, qualem deſcribit clariſſ. *Bremond* loco citato, hujus experimenti teſtis erat celeberrimus medicinae Profeſſor de Sauvages.

XXXVII.

Ex iis quae mox attulimus liceat 1*o.* deducere, non aeque ſimiles eſſe ſemper horum experimentorum eventus, cum neque in primo neque in ſecundo tentamine ea viderimus, quae refert clariſſ. *Bremond.* 2*o.* Eos motus pulmonum quandoque pendere poſſe a motu diaphragmatis repulſi, aut cordis diſtrahentis impetu, uti videre erat in ſecundo experimento. 3*o.* Fatebimur quidem ingenue, horumce tentaminum eventus quando-

que

que cedere prorſus iis ſimiles, qui referuntur apud act. Acad. Paris. citat. nihilominus ex eo, quod ipſemet novarum inquiſitionum auctor obſervavit, ea ſcilicet experimenta optato ſucceſſu carere in debilibus aut debilitatis a miſſione ſanguinis animalibus, reſponſionem forte haud improbabilem deducimus, quae datis phaenomenis ſatisfaciat, illaeſa interim recentiorum opinionis veritate.

Nam debet annotari, pulmones expandi ſeu tumidos fieri poſſe duplici de cauſa, videlicet aut propter expanſionem veſicularum queis conflantur, vel propter vaſorum ſanguiferorum tur-
41 geſcentiam; hoc ultimum confirmari poteſt quam facillime, ſi aqua per arteriam aut venam pulmonalem in pulmonis textum immittatur, hoc etiam propriis experimentis demonſtravit *Halaeus* experim. Haemaſt. experi. XI.

Inſuper animadvertiſſe proderit cum eodem *Halaeo*, ſanguinem fortius majorique quantitate propelli ad ventriculum cordis dextrum, quando premuntur intus abdominalia viſcera, ſubjectaſque proin venas validius multo emulgeri, ſi ita loqui fas ſit.

XXXVIII.

His poſitis credimus, nil ex domini de Bremond experimentis deduci, quod ſuadeat dilatationem tenſionemque in tentaminibus citatis apparentes, propriae veſicularum pulmonalium expanſioni adſcribendas eſſe potius, quam vaſorum ſanguiferorum repletioni, imo ſucceſſus infelix experimentorum, dum capiuntur in animalibus vel debilibus vel multo ſanguine orbatis, hoc poſtremum utcumque videtur edocere; adde quod hanc conjectationem firmet quaedam experimenti a clariſſimo viro citati circumſtantia fideliter notata; ſiquidem vidit aliquando, aerem paulo violentius debere adigi per tracheam ut dilataret pulmones canis, experimenti gratia trucidati: hoc quidem repetes phaenomenum ex alia cauſa, ſcilicet a ſtrictura prius facta tracheae; ſed nihil impedit quominus exiſtimare poſſimus, illam aeri ſubituro veſiculas oppoſitam reſiſtentiam, inde ortam fuiſſe, quia vaſis pulmonum turgidis compreſſae & an-
42 guſtatae fierent cellulae pulmonales aerem admiſſurae.

Praeterea cum fortius & copioſius adigatur ſanguis in cor dextrum tempore quo premuntur abdominalia viſcera, quod ope

muſculorum circumjectorum optime fieri norunt omnes, dum arctatur cavitas thoracis valide, nil mirum ſi tunc videantur magis pulmones intumeſcere, quando validius diſtenſus cordis ventriculus in ipſos quoque majori ſanguinem impetu protrudere poteſt; quae diſtenſio major dum ceſſat viſceribus abdominis extrorſum pulſis, uti fit inſpirationis tempore, pulmones collabi, collapſoſque in ampliora thoracis loca ſeſe recipere, dum dilatatur thorax, ſatis probabile eſt: ſic explicantur omnes experimentorum circumſtantiae, abſque eo quod uti cogamur antiquorum quorumdam placitis; inde quoque factum fuit ut ſteterimus in hac diſſertatione ex partibus recentiorum, quos tamen deſerere non gravabimur, ſimul atque eadem aut alia experimenta novis cautelis inſtituta, rem propoſitam evidentius commonſtrabunt.

De praecipuo Reſpirationis uſu.

Deduci debet uſus ille procul dubio ex mutationibus quas
patitur ſanguis, intra vaſa pulmonaria vi dextri cordis adactus; hae
etenim ſemel aſſignatae, ſi utilitatis, imo ſummae neceſſitatis eſſe
reperiantur ad humanae machinae ſervandam integritatem; & nequeant obtineri absque reſpirationis mechaniſmo huc uſque expoſito; quin in earum gratiam omnes vires inſpiratoriae & exſpiratoriae ſuos praeſtent effectus, minime dubitandum erit; porro quae- 43
nam ſint illae mutationes, ſolummodo diſcere poterimus ex obſervationibus anatomicis, ad phyſices hydraulicaeque leges accurate revocatis.

XXXIX.

Poſtulata anatomica, hydraulica & phyſica.

1*mum.* Arteria pulmonalis aeque capax ac aorta ad exortum cordis dextro thalamo, multo pauciores patitur ſubdiviſiones; illud docet evidenter moles pulmonis, reliquae totius corporis moli comparata, vigeſies & quinquies minor ad minimum, potiſſimum ſi attendatur, ex ea mole demendam adhuc hujus partem non exiguam, quae ramificationibus ultimis bronchiorum debetur.

2*dum.*

2dum, Eadem ſanguinis quantitas intra datum tempus idem, aortae ramificationes omnes, & arteriae pulmonalis propagines tranſmeat.

3tium. Obſervavit *Halaeus*, ſanguinis velocitatem in ranae pulmonibus quadrageſies majorem eſſe, quam in aortae capillamentis. experim. 10. haemaſt.

4tum. Sanguis per venam pulmonalem redux ad cor ſiniſtrum coccineo colore rutilat, multoque fluidior eſt cruore in arteriam pulmonalem propulſo.

5tum. Sanguinis exſolutio, ſeu in minores moleculas diviſio reſpondet vi atterenti, quae reſpondet velocitatis quadrato, caeteris aliunde paribus; hoc edocemur experimento, demonſtrante ſangui-
44 nem venoſum accreſcentem congrumatumque, ſimplici conquaſſatione in phiala concluſum, in minimas partes dividi, & purpuraſcere. *Halae.* haemaſt.

6tum. Lympha ſanguinis ſucceſſive paſſa gradus caloris 30, 40, 50, 55, ad thermometrum Reaumurianum, in hoc ipſo tranſitu coagulatur, proindeque gradu ignis infra ebullitionis gradum poſito, elem. phyſiol. clariſſ. Profeſſ. *de Sauvages* No. 151. ex *Boerhaavio*, ſanguis incipit coagulari gradu poſt centeſimum 10. ex thermometro farenheittiano, quo metiente ſanguinis in homine robuſto calor ad 92. gradum aſcendit.

7mum. Eadem fluidi quantitas per tubos amplitudinis diverſae intra tempus idem ut fluat, velocitas in illis tubis debet eſſe in amplitudinem ratione inverſa: hoc eſt, eo major quo minor tubus, eo minor quo erit amplior, docent hydraulici.

8num. Calor ſub pari tubulorum, in quos propellitur fluidum, reſiſtentia, velocitatis quadrato reſpondet, & ſub pari velocitate proportionalis eſt reſiſtentiae quam experiuntur impulſa fluida.

9num. Unde hoc eruitur, calorem ſcilicet inductum fluido tranantiquemcumque tubum, (caeteris paribus, hoc eſt pari denſitate, & particularum ignearum quantitate) eſſe in ratione compoſita ex duplicata velocitatis & Limphae reſiſtentiarum. Haec deducuntur ex *Halaeo*, paucis tamen mutatis quae depromuntur ex *Hermanni* phoſonomia.

10*mum.*

10*mum*. Calore rareſcunt omnia corpora, frigore conſtringuntur, eademque ratione de calore ſuo perdunt, qua reliquis frigidioribus eum communicant.

XL.

Ex iis liquet, e corde dextro in arteriam pulmonalem impul- 45
ſum ſanguinem moveri multo velocius eo, qui e thalamo ſiniſtro cordis per aortae ramos diſtribuitur in omne fere punctum corporis, ſi analogiae locus eſſet, illius celeritatem deducuremus ex *Halaeo* (XXXIX. 30.), ſed ponamus dumtaxat vaſorum pulmonis ſanguinem transmittentium ſummam vigeſies & quinquies minorem eſſe, ramuſculorum aortae ſanguinem pariter transmittentium ſumma, ſemper erit evidens ex poſtulato 20. & 70. ſanguinem per pulmones actum vigeſies & quinquies majori velocitate gaudere, quam qui per aortae ramos progreditur, eritque proinde vis atterens & calor huic reſpondens ex poſtulat. 90. motus ſanguinis intra ramificationes aortae genitus, ad vim atterentem & calorem, ſanguini per pulmonalia vaſa moto impertiendum, ut 1. ad 25. poſito quod reſiſtentiae in pulmone & in reliquo corpore ſint in ratione inverſa velocitatum; ergo ſanguis per pulmonis textum impulſus tanto magis in minimas particulas ſolvi poterit, ſecum ideo facilius miſcendas. Sed eadem opera multo plus rareſcet in ratione forte adaucti caloris, quam in ulla alia corporis plaga.

Hinc videre eſt mutationes, quas patitur ſanguis per arteriae pulmonalis ramos protruſus, reduci ad majorem molecularum craſſiorum diviſionem, miſcelam omnium partium intimiorem & notabiliorem multo rarefactionem.

XLI.

Sed inquiri poteſt eo loci, quomodo ventriculus dexter, textu 46
ſatis debili donatus, ſanguinem in adulto tanta velocitate per pulmones agere poſſit; qui in foetu non niſi portionem hujus exiguam, per eaſdem vias trudere poterat, cur gradu caloris notabiliter adaugendo ex dictis; ſanguinis lympha, aut ſanguis ipſemet a coagulatione immunis ſervatur? cur demum tenuiſſima vaſa pulmonalia non crepant, expanſiva vi ſanguinis multo majori facta. Attende ad effectus aeris inſpirati, reſponſionem facilem dabunt quaeſitis; nam.

1o. Vi aeris inſpirati dilatabuntur cellulae aereae (XXV. ad finem.), explicabuntur rugae interiores (VII.) vaſorum circumpoſitorum, inde facilior in inſpirante per pulmones ſanguini via quam in foetu, ubi collapſae veſiculae vaſaque ſumme rugoſa reddunt pulmonem impervium toti ſanguinis quantitati, quae agitur in truncum arteriae pulmonalis, cui itaque hanc ob rationem paratum eſt diverticulum, ſcilicet canalis arterioſus.

2do. Aer inſpiratus quandiu vitae ſuſtentandae par eſt, multo frigidior eſt ſanguine, uti docet thermometrum; ergo ſanguinis columellis exiliſſimis vaſa cellulis circumjecta tranantibus, ferme immediate contiguus, ob ſummam membranarum tenuitatem, ipſum refrigerabit ſimulque condenſabit uti (XXXIX. 10.); unde reducetur hoc pacto ſanguis ad temperiem requiſitam, ut fluxilis maneat coagulationis expers: eadem ratione obviam iri & reſponderi ultimo (hujus) quaeſito, evidens eſt.

47 3o. Vi qua nititur in cellularum parietes aer, forte dici poſſet fulcire ramorum tenuiſſimorum circumpoſitas membranas, & proinde hac opera crepaturam aliquatenus impedire ex nimia ſanguinis expanſione pertimeſcendam; quem uſum aeri inſpirato primus, ſed aliis inſiſtendo principiis ingenioſiſſime adſcripſit celeberrimus medicinae profeſſor. *Fizes.* vid. conſp. an. mech.

XLII.

Inde ſequetur (XL. & XLI.), poſſe dici ſanguinem in pulmonibus condenſari & rarefieri, incaleſcere & refrigerari, prout attenditur ad effectus, quos ſecum infert magna velocitas qua ſanguis pulmonalis agitur, vel ſolitarios vel cum aeris effectibus non minus demonſtratis combinatos. Verum numquid ſanguis aeris actione dum pulmonalia vaſa tranſmeat, majorem patitur condenſationem, quam quae fit in ratione dumtaxat expanſionis ſuperadditae propter velociorem ibi ſanguinis motum? uno verbo, numquid ſanguis per venam pulmonalem redux, denſior eſt ſanguine per arteriam pulmonalem moxa corde propulſo: ſic ſentit clariſſ. *Helvetius* act. Acad. Paris. ann. 1718. ſed (pace tanti viri dictum ſit) ex ea ſententia quid minus veriſimile ſequi nobis videretur, ſcilicet ſanguinem e pulmonibus reducem frigidiorem extiturum eo qui per

 ipſos

ipſos propellebatur a ventriculo cordis dextro; nam ſi aer vi frigoris denſet (uti videtur eſſe opinio clariſſ. viri), eadem vi refrigerabit quoque; unde ſi ſanguis venoſus pulmonalis denſior actione aeris factus ſupponatur, frigidior itidem admittendus eſt, ideoque tanto 48
parcius calefaciendus a vi ſiniſtri cordis & arteriarum quae ſunt aortae propagines, (quibus tamen ſolis viribus calor reſtitui poſſe videtur) inde poſt per paucas circulationis vices deſtructum aut ſummopere imminutum iri ſanguinis calorem ſequeretur; quae quidem conſequentia vix ac nevix quidem propugnari poſſet.

Neque favet nimis huic opinioni auricularum & ventriculorum cordis inaequalis capacitas (VII.), nam, ipſomet docente clariſſ. *Helvetio*, ſinus venae pulmonalis ſinu venae cavae minor eſt; unde, poſito qnod eadem ſanguinis quantitas, eodem volumine per utrumque ſinum tranſire debeat intra idem tempus, neceſſario ſequitur (XXXIX. 90.), majorem debere concipi celeritatem ſanguinis moti per ſinum pulmonalem quam per ſinum venae cavae, indeque tanto majorem vim impetituram parietes auriculae ſiniſtrae, quae (utcumque minor deprehendatur in cadaveribus) tamen adaucta vi dilatante ad hunc uſque expanſionis gradum in vivis deferri poterit, ut totam ſanguinis quantitatem, neque denſatam, cavitate ſua capere queat; quod ſi auricula haec fortius diſtenſa ſupponatur quoque agere majori vi quam auricula dextra, habebitur iterum vis quae veroſimiliter ſufficiet ad expandendos ventriculi ſiniſtri parietes eo uſque, ut par ſit continendae ſanguinis copiae ad ipſum translatae ex venis pulmonalibus: ſic reſpond. clariſſ. *Michelottus* Epiſtol. ad celeberr. *Fontenellium* data, quam quidem reſponſionem dare non dubitamus, utpote nullis argumentis (quod ſciverimus) confutatam ab erudiriſſ. *Helvetio*.

XLIII.

Ex iis iterum (XL.) deducitur, cur ſanguis per venam pulmonalem redux colorem coccineum vividiorem prae ſe ferat; ſiquidem illud phaenomenon facili negotio peti poteſt ex diviſione ſanguinis in minimas moleculas, quae fit actione pulmonum mechanica (XL.), grumus ſanguinis atreſcens fricetur inter digitos, ſicque in minores particulas redigatur; hae videbuntur illico coccineae; 49

cineae; ſanguis itidem venoſus ater ferme (XXXIX. 50.) phiala concluſus ſuccutiatur valide; hac conquaſſatione partes diviſae & comminutae purpureum induent colorem: quidni & idem effectus ſequi poterit, ex comminutione ſanguinis intra pulmones velociter moti & attriti? ſummum eſt diſcrimen inter illam diviſiodem mechanicam, eamque, quam facit ſal alkalinus fixus mixtus ſanguini in patellam excepto, phyſice agens proindeque immutans forte intimiorem partium textum, in quem nulla vis eſt actionis mechanicae; unde non ſatis recte quidam videntur deducere velle diviſione ſanguinis qualis fit in pulmonibus, rubedinem intendi non poſſe, ex eo quod idem ſolutis ſalibus alkalinis fixis nigreſcat prorſus.

Neque tamen omnino ſumus ab eorum opinione qui vividiorem ſanguinis colorem rubrum adſcribunt aeris actioni, forte pendenti a vi quadam ipſius nondum determinata; certe praeter egregia quae habet *Helvetius* ad act. Acad. Paris. ann. 1718. hanc ſententiam comprobantia, non inutile forſan erit annotaſſe phaenomenon, quod quibuslibet anatomicis inter diſſecandum obvium eſt; ſiquidem muſculi tegmentis denudati, ſubpallidi aut ſubrubri ſaepius apparent intuitu primo, ſed ſimul atque per breve tempus liberum aeris attactum experti fuere, colorem rubrum multo intenſiorem exhibent; quod quo modo explicari poſſit, niſi admittatur in aere vis quaedam huic effectui producendo ſufficiens, vix intelligere datur.

Itaque duplici de cauſa ſanguinem e textu pulmonum reducem intenſius rubere cenſebimus, ſcilicet, propter partium comminutionem, & attactum aeris ferme immediatum, (uti ſupra diximus XLI. 20.).

XLIV.

Cur ſanguis venae pulmonalis intenſius rubeat huc uſque vidimus; ſed an eodem mechaniſmo explicari poteſt chyli albidi in liquorem rubrum cruoris nomine cognitum? ſufficitne ad hoc praeſtandum, partium chyli prius ſeparatarum numero ſenario ſecum invicem adunatio, uti plurimi deducunt ex obſervatis Leeuwenhoekianis, & theoria *Newtoni* determinantis craſſitiem lamellarum ſub

pari denſitate, ut radios rubros reflectere queant? an potius credendum eſt, alicubi corporis ſecretionem fieri purpurei laticis, qui mixtus intime vi vaſorum, imprimis, ſi lubet, pulmonalium, cum quibusdam chyli partibus, ipſis coccineum colorem impertiat? Certe ſi attenderimus in foetu, dum otiantur pulmones, produci ſanguinem rubrum ex materie lacteſcente, quae ſola ad ipſum fertur ex matre, uti docent ſeparationes placentae in variis animalibus *a*), 51
etiam in ipſis mulieribus *b*), abſque vel minima quandoque ſanguinis rubri eruptione, dum interim preſſa lacteum humorem affundit, de hoc vid. Blondel. diſſert. phyſic. de vi imag.

Si revocemus plures obſervationes dari ſanguinis albi prorſus (nec aceſcentis aut in cremorem abeuntis uti commune eſt lacti) extracti e venis *c*), in quibus proinde actio pulmonum reliquorumque vaſorum mechanica ſumme vigebat; forte non reſpuemus eorum opinionem qui contendunt, in quadam corporis plaga ſecerni materiem illam rubicundam quae tinctura ſua inficiat reliquam humorum maſſam quacum immiſcetur; forſan hujuſce ſecretionis organum non inepte reponetur cum *d*) celeberr. *Duvernoy* in glandulis, quas ipſe detexit in ventriculis elephantini cordis copioſiores in dextro ventriculo quam in ſiniſtro, ſaltem huic conjectationi ſumme favet eorum obſervatio, qui progreſſus conceptionis de induſtria examinavere, nimirum ea conſtat, ſanguinem rubrum non apparere, priuſquam micuerit punctum ſaliens ſeu corculum animalis.

XLV.

Praeter uſus adſcriptos huc uſque aeri intra pulmones ducto, ſcilicet circulationem ſanguinis expeditiorem reddere, refrigerare, condenſare ſanguinem, etiam ipſi vividiorem impertire rubedinem, 52
videreturne alia commoda oeconomiae animali praeſtare poſſe, ſeſe inſinuando intra ipſius pulmonis vaſa ſanguifera, miſcelaque proin exactiſſima cum ipſo ſanguine? demum aer ſubitne vias ſanguiferas

a] Graaf. de mulier. org.

b] Sennac.

c] Drak. Beal's. vid. Chamber. Dictionar. S. adverb. blood ſanguis.

d] Act. petropol. de gland. cordis.

ras in pulmonum textu? ſi de aere elaſtico controverſia excitetur, negative reſpondendum eſſe ſuadent 1o. experimentum *Boërhaavii* docentis e ſanguine, ad eundem caloris gradum quem habet in vivis calido, ſub anthlia pneumatica repoſito, non prius ullas aeris bullulas erumpere quam quinque & viginti partes ponderis atmoſphaerae ſublatae fuerint, quae quidem imminutio nunquam obſervata fuit in aere noſtro. 2o. obſervatio *Iurini* demonſtrantis cruorem in anthlia pnevmatica incluſum non dilatari etiam ſpectatum oculis microſcopio armatis, quod certe impoſſibile foret ſi intermiſceretur elaſtica materies aerea.

Sed ſi quaeratur utrum partes quaedam aeris inſpirati ſuo elatere orbati in fluidis, vel ipſi innatantibus, vel humanis ſoluti intime, vias pulmonales ſubeant; quaeſtio erit ſolutu difficillima, utcumque probabilior videri poſſit affirmans ſententia, uti comprobavit ſchediaſmate inter acta acad. reg. Monſpel. referend. celeberr. *de Sauvages* medic. profeſſ.

XLVI.

Iam mutationes quae ſanguini per textum pulmonis impulſo accidunt ſatis perſpectas habemus ex (XL. XLI.), harum neceſſitas ut cuivis demonſtretur, attendat ad indolem ſanguinis per cavam
53 reducis ad cor dextrum, craſſus ille eſt, viſcoſus, commixtus ruditer cum lympha mox ipſi reddita in tranſitu per ſubclaviam, illiſce de cauſis minime aptus ut fluat per exiliſſimos aortae ramos, materiemque ſecretionum huc devehat; actum eſſet igitur cito de oeconomiae animalis integritate (quae ſtare poteſt ſolum illibata circulatione, & peractis rite ſecretionibus), niſi praeſto eſſet in humano corpore organum, cujus actionis ope priſtina ſanguini fluiditas redderetur & miſcela partium rudis exactior fieret; porro pulmones illud eſſe organum, ex dictis ſatis ſuperque demonſtratur; unde actionis horum neceſſitas & uſus, quae cum ſuſtententur ſolius aeris inſpirati aut exſpirati auxilio, uti ex praegreſſis colligere licet, patet, quiſnam ſit uſus virium reſpiratoriarum, in prima parte hujus diſſertatiunculae expoſitarum.

XLVII.

XLVII.

Hic locus eſſet inquirendi, utrum actio pulmonum mechanica atterens tempore exſpirationis potius quam inſpirationis celebretur; ſed cum rem ita eſſe, dudum, nude tamen propoſuerit *Pitcarnius*, non ita pridem egregie demonſtraverit invictis ratiociniis in peculiari diſſertatione clariſſ. *Ferrein*, non eſt cur diutius immoremur in actis agendis. Itaque qui hanc circa quaeſtionem erudiri volent, adeant praelaudati viri theſin in qua inquirit, an actio mechanica pulmonum tempore exſpirationis; nos autem ſolutis pro modulo exiguo problematibus propoſitis in initio hujuſce theſeos, jam claudere eam juvat *Harvaeani* problematis ſolutione, quam pol- 54
liciti ſumus (No. XVI.).

Solutio problematis harvaeani de Reſpiratione.

Eruditis olim *Harvaeus* in tractatu de generatione proponebat, ſolvendum problema quod nec ipſemet ſolvit; inquirebat nempe *quomodo embryo poſt ſeptimum menſem in utero matris perſeveret, cum tamen eo tempore excluſus ſtatim reſpiret; imo vero ſine reſpiratione ne horulam quidem ſupereſſe poſſit: in utero autem manens ultra nonnum menſem abſque reſpirationis adminiculo vivus & ſanus degat; aut planius: qui fit ut foetus in lucem editus ac membranis integris opertus & etiamnum in aqua ſua manens per aliquot horas citra ſuffocationis periculum ſuperſtes ſit, idem tamen ſecundinis exutus ſi ſemel aerem intra pulmones attraxerit, poſtea ne momentum quidem temporis abſque eo durare poſſit ſed confeſtim moriatur.*

Ab *Harvaei* temporibus auctores celeberrimi quam plures hujus problematis ſolutionem aggreſſi ſunt, inter eos eminent *Borellus, Meryus, Truſton, Pitcarnius*; verum ut ingenue loquamur, non magis arrident ab illiſce viris clariſſimis datae ſolutiones, (pitcarniana tamen excepta) quam ipſis olim arriſerant eae quas ab anteceſſoribus exceperant. *Borellus Meryusque* ſupponunt aeris miſcelam cum ſanguine neceſſariam eſſe, ut vi ſpirularum elaſticarum, quibus componitur, alternate mutatarum, actione vaſorum dyaſtolica eſt ſyſtolica, ſolidorum motus, humorumque fluiditatem conſervare 55
poſſit;

poſſit; quae ſi defuerint conditiones in oeconomia animali, brevi actum eſſe de machina norunt omnes: quandiu placentae interventu matris utero adhaereſcit foetus, fluida aere impraegnata maternae reſpirationis auxilio juxta eos auctores, recipit ope venae umbilicalis ultimarum propaginum, eadem itaque ab illo aere commoda percipit, ac ſi ipſum hauſiſſet immediate; verum hoc aeris vectigali ſimulatque orbatur, ſoluta cum utero connexione, ſibimet ipſi propria actione debitam ſufficere debet fluidi aerei ſummopere neceſſarii copiam, quod quidem ni renovetur aſſidue cito nullius eſt uſus; hanc porro renovationem inſtitui in pulmonibus, ſpirulas aereas inter reſpirandum ſanguini ſuppeditantibus, exiſtimant; ex qua quidem opinione haud arduum eſt intellectu, quo modo explicetur mors ineluctabilis animali ſuperveniens dum ab aeris externi commercio libero arcetur, poſt ſolutos cum matre ſua nexus omnes; jam alibi (XLV.) probatum eſt, ingreſſum aeris elaſtici per vias pulmonum ſanguiferas nullis propugnari poſſe rationum momentis, ita ut hoc ipſo, ſolutionem expoſitam corruere neceſſum ſit, ſed & ſi hujus hypotheſeos baſis non ſubverteretur, tamen minime ex ea deductam explicationem eſſe ſufficientem inde pateret, quod foetus ſatis diu ſupereſſe queat incolumis, a matre ſeparatus, modo membranis integris opertus ſit, quam quidem problematis conditionem neglexere praecitati clariſſimi viri.

56 Triplici obſervatione ſuam hanc ſententiam confirmari contendit *Meryus* act. Acad. th. 10. pag. 386.

Prima conſtat, brevi perire foetum adhuc in utero materno concluſum, ſi, quo placentae adhaeret, funis umbilicalis fortiter comprimatur.

Secunda demonſtratur, umbilicali fune utcumque valide preſſo nihilominus incolummem perſtare foetum, modo capite extra uterum poſito, libere per os aerem ducere queat.

Tertia tandem evictum fuit, foetum perire, etiam liberis a compreſſione vaſis umbilicalibus, ſi capite ſemel extra uterum emiſſo, praepediatur quocumque modo aeris externi uſura frui. Ex prima deducere conatur clariſſ. ille anatom. aerem foetui per umbilicalia vaſa ſuppeditatum, abſolute neceſſarium eſſe ut hujus

vita

vita foveatur, quo nimirum fluere impedito propter compreſſionem, illico tollitur; ſed evidens eſt, reſiſtentiam in allato obſervationis caſu, ſanguini exiturienti e corde ſiniſtro oblatam, compresſis arteriis umbilicalibus, illiuſque ad dextrum cordis thalamum vena itidem anguſtata umbilicali, praepeditum refluxum circulationi humorum ſatis magnas nectere, moras ut mors ſubſequi poſſit, quo tempore potiſſimum per pulmones collapſos nulla eſt via humoribus paranda verſus ſiniſtrum cordis ventriculum.

In obſervatione ſecunda viae per pulmones novae cuduntur, queis ventriculus ſiniſter repleri queat ſanguine, dein diſtribuendo ad omnia corporis loca, quo fit ut in ea circumſtantia funeſtus umbilicalium vaſorum preſſionem effectus haud ſequatur. Si ad obſervationis tertii circumſtantias quis attenderit, certe mirabitur 57
in gratiam opinionis meryanae citatam fuiſſe; nam quaeri poteſt cur aeris ſpirulae, quae ſupponuntur foetui ſuppeditatae per umbilicalem funem, eo libero, non ſufficiant vitae foetus ſuſtentandae, inde fit ut nobis videatur hac obſervatione penitus ſubverti, nedum firmetur, clariſſ. viri opinionem. *Truſton* totus in ſuo de reſpiratione tractatu, in demonſtrando aerem tantummodo prodeſſe quatenus circulationem ſanguinis expedit, ex hac hypotheſi ſua problematis ſolutionem eruere ſatagitat. Supponamus inquit, foetum ſemel reſpiraſſe, tunc ipſius pulmones explicati novos canales aperiunt tranatu faciliores ſanguini, quem propellit cor dextrum, inde mutata quae prius erat circulationis conditione, ille non fertur per canalem arteriolum. Supponatur iterum, foetum aeris externi libero commercio orbari, denuo collabentur pulmonalia vaſa, ſanguini ideo iter praecluſura; hinc in magnis vaſis congeretur, tandemque motus ipſius ex toto ſufflaminari poterit. Summam quae adverſus illam explicationem urgere poteſt difficultatem praecenſerat quidem optime clariſſ. Thruſton, ſed quantumcumque illi ſolvendae inſudaverit, videtur optato ſucceſſu caruiſſe; nimirum viae quibus in foetu circulatio peragebatur apertae manent etiam longo poſt ortum tempore; cur ergo dum pulmonibus collapſis per eos adigi nequit ſanguis, vias easdem, quas in foetu non relegit, ſicque circulatio vitae neceſſaria non conſervatur?

Ne

58 Nequidquam reſpondet *Truſtonus* ſanguinem ſimul atque vias pulmonum rectiores ſubierit, iis occluſis, non poſſe iterum canalis arterioſi magis ad directionem obliqui viam inire, nam eadem eſt poſitio reſpectiva vaſorum in foetu, ſive pulmones defectu aeris collabantur poſt reſpirationem ſemel factam, ſive concipiantur non explicati, antequam inſpiraverit; porro in hoc ultimo caſu, certum eſt per canalem arterioſum ut ut obliquum, ſanguinem ferri in foetum matri annexo; cur idem non fieret pulmonibus collapſis in prima circumſtantia, reſponſio difficillima & vix ac ne vix quidem ulla.

Sic notatis difficultatibus quae premunt ſolutiones huc uſque datas alteram ſupplere liceat, quae multo paucioribus obnoxia forſan videri poterit; ſupponit illa quod probavimus alibi (XV. XVII. XVIII.), aerem elaſticum pulmonibus circumfuſum eſſe in thoracis cavo, quod igitur pro poſtulato ſumimus, quo ſemel admiſſo problema ſolvi poterit. Nam foetum inſpiraſſe jam ſupponi non poteſt, quin concipiatur aerem pulmones inter & pleuram ſeſe inſinuaſſe; vaſa pulmonalia rugoſa prius veſiculis inflatis explicantur, omnis ferme ſanguis ex corde dextro in ramos arteriae pulmonalis actus, ventriculo ſiniſtro ſuppeditatur; eadem facilitate perennatur circulatio, quandiu alternati ſubſiſtunt reſpirationis motus; verum in vacuo repoſitum animal concipiatur, & exhauſto aere preſſionem aeris externi in parietes veſicularum internos ſummopere imminui, ſequitur aerem internum vi exterioris non amplius aequilibratum, undequaque concluſum multo majori vi expandendum, pulmonibus illam preſſio-
59 nem illaturum quae ſufficiat ad penitus ſupprimendum motum, non ſanguinis illius dumtaxat qui canalem arterioſum luſtrabat in foetu, ſed etiam hujus portionis quae pulmonales vias ſubibat ante inſpirationem primo inſtitutam; quo fit ut canalis arterioſus impar ſit ſupplendis vicibus tot canalium compreſſorum, ſicque inhibita ſanguinis circulatione, mors ſequatur ſatis prompte. Haec explicatio confirmatur peregregio *Halaei* experimento, invicte probante pulmonum collapſum in animalibus iis obſervatum, quae intra machinam boyleanam periere, deberi prorſus huic interni aeris actioni;

nam apertis intercoſtalibus ſpatiis in fele juniori, quem deinceps in machina pneumatica repoſuerat, obſervavit pulmones illius animalis denati ſummopere turgidos eſſe, ne dum collapſos, quales conſpici ſolent in animalibus quae eodem modo pereunt, ſed non adhibita cautela ſupra dicta; in hoc experimento evidens eſt interno aeri ſimul, & illi qui ſub recipiente continebatur viam paratam eſſe qua exiret, & proinde ipſum in pulmones agere non potuiſſe tunc temporis ea ratione qua dictum eſt. Alterum eſſe problematis caſum notabimus, dum ſcilicet aere defraudatur animal ſola narium & oris obturatione; ſolutio in hac circumſtantia petitur quoque ex intercepto trans pulmones ſanguinis circuitu, ſed haec interceptio tunc fiet propter rarefactionem aeris diutius cohibiti intra veſiculas pulmonales maximam, ſi attendatur ad loci calorem; hoc etenim pacto veſiculis circumpoſita vaſcula diſtendentur, & anguſtabuntur valide uti (XXIX.) eadem vis expanſiva, quae admitti etiam poteſt in aere interno, mortem citius accerſet, vaſis pulmonalibus tunc duo 60
quaſi inter praela poſitis.

Hunc problematis caſum ſolvit *Pitcarnius* optime, ſed ad primum non attendit, unde ſolutio quam dat, tanquam non ſatis generalis ſolummodo improbari poteſt.

FINIS.

DE
HOMINIS LARYNGE ET VOCE
DISSERIT
D. AVG. FRIED. WALTHER.

3 Tametſi praelonga, & anfractuoſa aeri per arterias, venasque, ad uterum gravidae, foetumque ſit via, ut, embryonem reſpirare, vix dici, nedum pluribus argumentis defendi mereatur: nihilo minus infans, cum in hanc lucem editur, pectoris, diaphragmatis, atque pulmonum conſentaneo motu, novam externi aeris vim, & viciſſitudines, quae ſequuntur, perfert, quin omnem porro faciendae vim vitae reſpiratione inſtaurat, variosque nixus, ob plures vitae uſus praeſtat: quos inter vox, & in reliqua aetate loquela eſt. Igitur pulmonum compages ex aſperae arteriae ramis, & ſquamoſis ſurculis, pelliculisque veſicularibus fingitur, & in iſtam arteriam, tanquam pectoris, pulmonumque communem tubum, ex folle educto quodammodo ſimilem, deſinit, & haec fiſtula cartilaginoſis annulis, ut ut poſterius imperfectis, nihilo minus orbiculatim poſitis conſtat; unde canalis aſperae viae nomen habet. Quae cartilagines membranis & fibris ad ſingulorum membrorum motuum aptis, intextisque, inter ſe colligantur; &, licet nos inde muſculos ſatis euidentes, & conſpicuos fieri, haud aſſeveremus, qui ſingulari meſochondriacorum nomine inſigniri, & diſtingui mereantur; tamen occaſione ſoni, tonique, nunc explicandorum, praemittimus: aerem, in aſperae arteriae ramis, & ejus trunco coactum, & ab arctiori glottide redeuntem, tot cartilagines, & mobiles partes, quippe concatenatas, undis veluti repetitis, ac percuſſu ſuo ferire, & his annulis ita vibratis, atque adductis, deinde rimae laryngis ſtrepitu, ſonorum ipſum fieri; hinc
4 gravi & ſonantiore, aut clariore tono auctum reddi, reliqua autem, & magis ſurrecta, apertaque glottide pergere, nec intempeſtitue diſſipari, denique excuſſam ita vocem, quippe ſono, tonoque perfectam, pro uſu loquelae, palato, & buccis, hinc linguae, dentibus, atque labiis varie objici, omneque reliquum moderamen inde accipere & articulari.

Differentia ſoni, toni, vocis & loquelae notatur.

Rima laryngis deſcribitur.

Verum, ut ſpiritus intra aſperam arteriam aptius congereretur, idoneumque impetum in hanc viam, atque laryngis rimam faceret, ſed, ut hujus motu rimae, quippe muſculis porro regendae, prouida natura quodammodo efficeret, quod fere tibicines conſequuntur, cum illi aperturas organorum per intervalla obvias, digitis, aliterque obturant, & ſonum tonumque aptiſſime modulantur; ideo annularem cartilaginem, quae perfectum orbem, inferiore quidem parte ſui conficit, aſperae arteriae impoſuit, deinde excutiendi aeris viam ſingulari ratione definiuit, & limitauit. Nam, a ſuperiore hujus cartilaginis, & laterali ora, ipſoque articulo & baſi cartilaginis arytaenoideae, verſus locum fiſtulae medium interna membrana utrinque reflectitur, & excurrit, ac paullo firmiorem, & ligamenti ſimilem, albidumque internae laryngis rimae limbum, chordamque conſtruit, quae in mediam fere cartilaginem ſcutiformem deſinit. Et, his aequalibus chordis annulus, quem modo diximus, utrinque ſubtenditur, maximamque partem clauditur, & media, quae ita relinquitur, rima, priore loco in acumen deſinit, ſed, ad arytaenoidearum baſes, obtuſum finem, oppoſitum habet; praecipuumque in elidenda voce uſum praeſtat. Attamen natura aliud, & paullo magis obſequioſum, & obliquum internae membranae frenum, lineae circiter intervallo, priori ſuperſtruxit, 5 cum ſimilem chordam, ab eadem ſcutiformi cartilagine, ad arytaenoidem cartilaginem, ejusque partis triangularis priorem angulum porrigeret, & haec ita jungeret, ſcilicet, ut, & ſimilis ſubjectae rima altera, mobiliorque eſſet, &, inter haec duo vincula, ingreſſus ad ventriculum a *Galeno* vulgo dictum, ab utroque latere pateret. Duplicem hunc limitem, atque hiatum, qui ita fingitur, cum iſtis ventriculis nos componere, & communi internae laryngis rimae nomine inſignire vereremur, niſi, praecipue in gravioris, &, paullo minus in aliis editae vocis exemplis, iſtos ventriculos ſtrepentem aerem recipere, & excutere, tonumque augere, ſed cuncta ſimul mota, humanam vocem, & ejus proprium ſtridorem, ſonumque, perficere, intelligeremus. Quamuis enim ſuperſtructa reliqua glottis in modum infundibili ſit, quod ſurrectae arytaenoideae cartilagines, deinde membrana, quae earum capitula cum epi-

glottidis baſi connectit, denique ipſa radix epiglottidis, quae in ligamentum deſinit, ſuperius deſinuerunt: tamen partem totius infundibuli nonnulli alteram circiter, & inferiorem, muſculi rectores ambiunt, exigueque id infundibulum; quin potius arytaenoideas cartilagines movent, quarum baſes, rimae laryngis claudendae, vel dilatandae cauſa, in vocis humanae exemplis, nunc varie conſiſtere, nunc aliter a ſe mutuo recedere, aut ad ſe accedere debent.

Hanc praecipue interni muſculi regunt.

Itaque in ſingulae arytaenoideae baſi, angulus unus poſteriori & exteriore, alter vero priori loco, nec prorſus externo habetur, & eminet; atque praecipue in junioribus, utriusque adun-
6 cum finem capere ſedem, & ſuper marginem, atque tuberculum cartilaginis cricoideae anterius, & retrorſum, in ginglymi modum moveri vidimus: & eſt praeterea tertius, & magis obtuſus angulus, qui ab alterius cartilaginis conſimili angulo, tribus circiter lineis in cadaveris circoidea abeſt, & a recta oppoſitione, nonnihil introrſum deflectit. Quod ſi haec ſedes cartilaginis in cricoidea ſpectetur, & comparetur, tum patebit, ſuper eam, & tuber, quod verſus externum locum declive eſt, arytaenoideas verſus priora inclinari, & a latere erigi; ſed, pro articuli laxitate, & amplitudine, unam ad alteram appropinquare, nec, niſi vi majore adhibita, converti poſſe. Verum, in cartilaginis limbo, & ambitu, doctrinae cauſa tres partes jam diſtinguere liceat. Ex his partibus, in ambitu quidem viſis, poſteriorem natura extulit, nec abſimilem minori ſcuto fecit; ſed utrinque cricoarytaenoideum muſculum hac ſuperficie recipi, & plantari voluit, ut ejus finis propinquum angulum arytaenoideae cartilaginis, a parte poſteriori, & nonnihil a priore caperet, & ipſe muſculus cartilaginem extrorſum verteret, ſimul chordam inferioris rimae ab ab altera deduceret. Deinde, in laterali, exterioreque luminae cartilaginis cricoideae margine ejusque tractus duabus circiter tertiis partibus, ſumit initium cricoarytaenoideus lateralis muſculus. Hic, a priori loco, verſus poſteriorem inclinatur, & juxta finem cricoarytaenoidei poſtici, & porro in parte priore & inferiori arytaenoidei ac cartilaginis eſſe deſinit; ſed arytaenoideam cartila-

tila-

tilaginem in priorem locum ducit, ſimul duas circiter tertias partes infimae rimae arctat, & claudit. Quem muſculum juvat alius thyreoarytaenoideus. Is, ex interno ſcuto, ſub media 7
ejus altitudine, & juxta ejus laterum flexum, tenuis initio oritur, mox latius extenditur; quandoquidem una fibrarum parte lateralis cricoarytaenoidei finem tranſit, & juxta priorem angulum inſeritur; altera vero fibrarum pars in priorem faciem arytaenoideae cartilaginis deſinit, & tertia, minorque pars verſus epiglottidis radicem flectitur. Prioribus partibus, praecipueque altera, hic muſculus ventriculum *Galeni* capit, ſimul chordam ſuperiorem & mobiliorem ſtringit, & anguſtat. Porro in horum muſculorum cenſu arytaenoideus obliquus utrinque, propter poſtici circoarytaenoidei finem, naſcitur, & in capitulo, vel vertice oppoſitae cartilaginis finem habet; unde ſaepe fibrae longiori tractu ad radicem epiglottidis proferuntur, quae cum iſtis thyreoarytaenoidei fibris, inclinationem arytaenoideae cartilaginis, juvare, & moderari videntur. Claudit hunc internorum, conditorumque muſculorum numerum transverſus; qui ab arytaenoideae alterius facie, quae alteram reſpicit, transverſis fibris, oritur & pergit; ſed, duo ultimi hi muſculi glottidem pariter arctant, vel claudunt, atque capitula cartilaginum, quae praecipue in junioribus in cartilaginem valde incurvam deſinunt, contrahunt, & ad ſe mutuo adducunt: quo tandem, hoc quoque modo, rimula, quae inter capitula eſt, minuatur, vel diſpareat.

Exempla humanae vocis & variorum pectoris nixuum & laborum comparantur.

Haec omnia probant: parte cricoideae cartilaginis tertia, ſive priore, & exciſa, & porro in ambitu, quo glandula arytaenoidea ad reliquam glottidem adjacet, muſculos haud eſſe intextos, qui illud infundibulum, quod in rimam deſinit, ſuperiore loco contrahant, aut dilatent; quin potius neceſſum eſt, ut, quae fieri poteſt, rimae contractio, etiam priore loco, ubi haec per ſe anguſtior eſt, illorum arytaenoideorum, transverſorum, & obliquorum, deinde lateralium cricoarytaenoideorum, & thyreoarytaenoideorum opera conſpirante, quoties opus eſt, ita fiat, ut illa conniveat. Nam, hos muſculos, inter vocis exempla, vix ſeorſim, ſed 8
potius

potius ſimul agere, & hiatum rimae, vocemque moderari, videtur. Et, ſi quid amplius in re obſcura conjicere licet, muſculum cricothyroideum, quem operoſum eo tempore eſſe, varieque annulum hinc tolli, tactu ſentimus, omnium illorum actionem hoc ipſo annuli motu faciliorem reddere, quin hyothyroideos muſculos, praecipue vero in mollioris aetatis, ſexus, & temperamenti hominibus, quocunque preſſu tractabilioris ſcuti laterum, illorum motus muſculorum juvare, & rimam, quantum in ſe eſt, arctare, acutaeque vocis cauſam ex parte eſſe opinamur. Enim vero, in plurimis humanae vocis exemplis laryngem, qui cum oſſe hyoideo ceteroquin laxe colligatur, tolli, & proferri, ſigillatim vero cricoideam cartilaginem agi, & varie ad ſcutum, inter ejus duo tubercula, quae in inferiore margine ſunt, adduci obſervamus. Atque, in vehementi clamore, fere ſicut in rugitu, ſonantior, graviſſimaque vox, nonniſi larynge, & bicorni oſſe, per muſculos vulgo notos, detractis, erumpit; & praeterea, cum ſubito, fortiterque, per os atque nares, vel, per alterutram viam homines ſpiritum ducunt, aut quando ſubſpirant, tum illa quoque ultra conſuetum locum deducuntur, & poſtici cricoarytaenoidei muſculi has cartilagines extrorſum vertunt, ut, quam fieri poteſt, tota glottis pateat. Attamen, ſi uſitato tono, & placide, leniterque homo loquatur, vel
9 vocem aliter reddat, tum vix ſcutum, exigueque annulum conſurgere, vel leviſſimo ſaltem modo agi deprehendimus; etiamſi, in alio exemplo, os hyoides aliquantum moveri, tactu clarius percipiamus. Nam, ubi literae, praecipue vocales, aut ſimplices, aut compoſitae pronuntiantur, maximopere requiritur, ut epiglottis, qua parte in poſtremo ore ea eminet, & linguae illigatur, nonnihil producatur, & flectatur, ut tandem ſonus, in loquela, ſicut in cantu liberius veluti proferri, & edi poſſit. Quo vero magis humana vox acuitur, & quanto majori impetu, clamoreque ipſa effertur, hoc notabiliorem oſſis hyoidei, cum ſcuto commiſſi, annulique motum animadvertimus; ſed omnes hos motus tandem limitare membranoſa vincula ſolent, quibus hae partes inter ſe connectuntur.

Cum

Quae porro declarantur.

Cum vero guttur voce, cantuque ita agitur, & exercetur, tum tonos, & ſemitonos muſculi interni laryngis, quos ſupra laudavimus, propius fingunt, & internam rimam modice afficiunt, & ſtringunt. Quorum omnium fere in graviſſima voce nulla, & in ſequente graviore minor movendi virtus eſt, quam ubi ab iisdem exemplis vocis receditur, & ubi magis haec acuitur, & intenditur. Quare, a laryngis dependentis poſitu, qui fere in cadavere obſervatur, ſicut graviſſimae & ſonantioris vocis editae, & maxime declivis viae exemplo, illi muſculi, quotquot arctare rimam diximus, a laxatione denuo redeunt, cum ipſe larynx tollitur, & ſigillatim annularis cartilago, aut proprio, minoreque, aut quoque communi, & notabiliore motu effertur. Nam hunc rerum connexarum, & laryngis internae rimae adſcenſum, trium circiter linearum intervallo in adulto fieri cenſetur: tantumque ſufficit, ut vox liberius & nihilo efficacius exerceatur; nihilo minus in ipſo experimento, majori attentione opus eſt, cum proprius annularis cartilaginis motus tactu, exigueque cognoſcitur: ubi v. c. ad hominis nutum, arbitriumque, & inter nixus haud ita graves, ſcilicet, omnibus fere muſculis, quos ſupra diximus, contractis, rima clauditur, neque tamen ſine omni moleſtia ſpiritus reprimitur. Nam, praeter vocis & loquelae exempla, quae incredibilem muſculorum in movendo varietatem probant, etiam laryngem tolli, & ad os hyoides ipſum appropinquare, vel haec invicem committi, & collidi apparet, quoties inter pectoris, atque diaphragmatis nixus, clauſa penitus per muſculos internos rima, & verſus priora valde inclinatis ſubinde cartilaginibus arytaenoideis ſpiritus cohibetur, & reprimitur, ſed denuo, muſculis ſubito relaxatis cum vario impetu ſtrepituque erumpit, ſicut in ſcreatu, tuſſi, vomitu, & pluribus functionibus atque laloribus accidit; quae tamen omnia hac tractatione in cenſum non ita veniunt. Quam ob rem *Andr. Veſalius de Corp. hum. Fabrica* L. 6. c. 4. primarium vocis, ſicut ſpiritus ad magnos ſaepe uſus inſtrumentum internam laryngis rimam eſſe, merito dixit; & cum hoc facit *Bapt. Codronchius de vitiis vocis Lib. I. cap.* 4. ubi rimam hanc ſecundum *Galeni* mentem rectius exponit, & veterum errorem de epiglottidis uſu perſtringit. Nihilo minus e recentio-

centioribus ſcriptoribus plures, ſicut *Hieron. Fabricius ab Aquapendente*, inter alia *Hiſtoriae Laryngis cap.* 2. egit, haud aliter de voce, per illam rimam fingenda, quam de eadem per reliquam quoque, cavitatem huic ſuperinſtructam, pari jure, modoque paranda
11 ſtatuerunt; ſed ita de propria ſonori aeris via, locoque tranſitus, deinde de ſequente vocalis inſtrumenti ampliore parte; reliquaque glottide, quae tonum magis permittit, & vix eum mutat, illi permixte ſenſerunt, & ſtatuerunt. Quodcunque enim ſpatium, praeter rimam glottidis, & praeter locum, quem muſculi occupant, in infundibulo ſupereſt, hoc declivem glandulam arytaenoideam, aut epiglottidem utrinque attingit, ac aliter verſus editum latus epiglottidis conſurgit; hinc ab officio, virtuteque vocem mutandi, nedum formandi fere abeſt; praeſertim, cum inter alia videatur, baſin epiglottidis, & ejus inferiorem radicem, hujus amplioris partis contractionem ſecus in vocis exemplis, atque in vomitu prohibere, aut magnopere limitare.

F I N I S.

DISSERTATIO INAVGVRALIS ANATOMICO-CHIRVRGICA

DE

GLANDVLA THYROIDAEA

QVAM

Publico Examini ſubjicit

PETRVS EVERTZE,

MEDIOB-ZELANDVS.

Lugduni. Batav. D. 2. *Iun.* 1708.

DISSERTATIO INAVGVRALIS ANATOMICO-CHIRVRGICA DE GLANDVLA THYROIDAEA.

§. I.

3 Quid ſit glandula, in Corpore animalis, unde nomen comparative hauſerit, in quae genera claſſesque quas, dividatur, ab CL. STENONIO, WARTHONO, HAVERS aliisque, dictum eſt ubertim; non tamen ita, quin (abſit verbo invidia) lemmati huic quidquam poſſit; quinimo debeat, adjici utiliter pariter pariterque neceſſario; praecedentium ſi ſcriptorum auctoritati, imitatorum ad inſtar ſervorum pecudum, tribuere nimium non vereamur.

§. II.

De ſingularum enim quarundam glandularum diſpoſitione
4 & uſu, eorum multi, ne vel aliquid quidem memoraverunt; Sed ne, ex elencho, enumerem notemque ſententias eorum, qui de glandulis, in genere & ſpecie, ſcripſerunt; ex. gr. ASELLII, BARTHOLINI, MALPIGHII, PEIERI, BRVNNERI &c. amplector ego illam glandulae deſcriptionem diſtinctionemque, qua CL. G. BIDLOO, inter alios merito diſtinguendus meus dicam praeceptor, an fautor? eas, ut vaſorum glomerationes, pro uſu varias, concipit, in CARNEAS & VESICVLARES dividit, primas in *Conglobatas & Conglomeratas*; Secundas vero in interius, aut exterius vaſculis ſanguiferis rigatas, diſtinguit.

§. III.

Conglobatae ergo erunt Carneae, quae ex una continuata ſubſtantia conflatae ſunt, ſuperficiem propterea exhibentes aequalem; conglomeratae vero, quae ex variis ejusdem Syſtematis

matis corporibus, cum inaequali ſuperficie, acinorum adinſtar, exſurgunt & quamvis racematim cohaereant generaliorique velamine extrinſecus obducantur, fingentes unum corpus; ex ſibi ſimilibus ſtaminibus multiplicibus, conſtant.

§. IV.

Glandularum fabricam & hanc earum diſtinctionem, ſummopere Medico - Chirurgis & utilem & perveſtigandam, nemo ibit inficias, qui, ut aequum mecum conſtituat morborum glandularum cauſam ex male conſtitutis glandulis, ortum ducentem, ex earum cognitione, reſpectu diſpoſitionis & uſus, dependere, ex: gr: probatum habeat, quare haec ſine, illa vero non ſine periculo, tota & integra, vel pars ejus, corpori adimi queat? & ſic porro: in animo enim mihi non eſt, Scirrhum, multo minus, omnes glandularum morbos, brevi hac diſſertatione, delineare, cui pro ſcopo eſt, unicam unam glandulam primariumque ipſius morbum, 5
pro tenuitate mea, examini ſubjicere.

§. V.

Intactam, qui fere nullam reliquerunt; minoris ut momenti tamen eorumque quaſi attentione indignam, GLANDVLAM THYROIDAEAM, judicaviſſe videntur; CL. RIOLANVM, DIEMERBROECKIVM aliosque intellectos volo; excipio autem anatomicorum principem ANDREAM VESALIVM, qui pag. 717. inquit, *quae Sectio etiam oſtendit* (de Larynge ipſi ſermo eſt) *glandulas alterutra parte ſingulas ad laryngis radicem adnatas, quae magnae ſunt & fungoſae admodum carniſque propemodum coloris, ſed magis nigricantes & venis ſatis conſpicuis obductae:* quas etiam demonſtrat *pag.* 228. *tab.* 6. *lit.* L. vides (*Lector Anatomiophile*) adumbrari potius, quam illuſtrari, magno ab Viro, GLANDVLAM THYROIDAEAM; Alterum quod Bruxellenſe Anatomiae ornamentum A. SPIGELIVM, attinet, ut pauca, in textu, hoc de organo, habet; ita obſcurior fit, ex I. CASSERI & D. BVCRETII ſcripto & tabulis, vide *lib.* 4. *tab.* 2. *fig.* I. *explicat. ſub lit. k.* qua, *glandulam hanc Thymum vocant*: Ploro itaque illuſtris Viri ſortem, cujus opus poſteritate non indignum, fictitiis hiſce tabulis & ab aliis mu-

mutuatis explicationibus obſoletis & jam nunc rejectis, plus oneratur quam ornatur.

§. VI.

Novi probe, in proverbium abiiſſe, ubi de parva re verba fiunt, *de glandula, non de Capite hominis diſſeri*; Verum ego GLANDVLAM THYROIDAEAM, in Diſſertationis meae, pro gradu Medico, ſubjectum aſſumens, momentoſam plane rem me aggredi, confido; utpote in qua exhibenda rimandaque tanti quid operis latere experior, quanti ad ſpecimen Studiorum anatomico-Chirurgicorum meorum probandorum, more Academico, ſufficere, ipſa, demonſtrabit, cum rei utilitate & dignitas & moleſtia.

6 §. VII.

Illa quippe (ſecundum me, juxta, an contra rationem judicabit aequus lector) ſola & unica illa ipſa eſt, quae violentiſſimo morbo ANGINAE ſedem conſtituat, quod; inſpecta ejus ſtructura, quam inferius delineabo, patebit dilucidius.

§. VIII.

Glandulae thyroidaeae cognomen, ſi quaeras (b. l.), illud a parte vicina cuique incumbit, ortum ducit: ſcutiformi enim cartilagini, maxima pro parte, adjacere ſuſtinent, auctores anatomici multi, non omnes;

§. IX.

Vti videre eſt, elevatis toti corpori communibus integumentis muſculisque ſterno-hyoideis & thyroideis ſemotis: in homine enim mox ex cartilaginis annularis inferiore limbi regione omni, ſecus ac in aliis animalibus, in conſpectum venit, mole aſſurgens, in THYROIDAEAM CARTILAGINEM, inſigni.

§. X.

Praedicta ex collocatione, de glandulae hujus connexione, cum vicinis partibus, intricatiſſima, facilis erit conceptus facileque judicium.

§. XI.

Magnitudinem ejus exacte determinare, arduum foret: variare etenim pro vario coetu variaque pro animalis aetate, eam, ratione & inſpectione comprobatum, jam dudum habuerunt ana-

tomici plures; ita Cl. WARTHONVS, eam, in homine, juxta impreſſionem *Noviomagicam*, apud ANDREAM AB HOOGENHVYSEN 1664, *in homine circiter* 28 *annos agente alterutram VII drachmas & ß; in foetu vaccino, ultimo geſtationis menſe* ℥*j*. juxta vero MANGETI *Bibliothecam Anatomicam p.* 734. *in homine* 82 *annorum praedicti ponderis invenit*; quis ergo tyro in Anatomicis, de magnitudine hacce colligam ergo quidquam certo? addo; *foeminis, an viris* 7 *majorſit?* ejusdem farinae, quaeſtio videbitur iis, quibus mythologia & ratiocinium, a poſteriore, ſuſpecta ſunt: de naturali ergo magnitudine & figura inſpiciantur tabulae, ad vivum expreſſae, ſequentes infra.

§. XII.

Rubicundo quod, in ſanis, rubicundiſſimo, quod in aegris, GLANDVLAE HVIVS inflammatione laborantibus, proſtet colore, mirum iis non videbitur, quos arteriarum venarumque vis, GLANDVLAM HANC perreptans non latet.

§. XIII.

Unam HANC GLANDVLAM, ſive duplicem renunciem, parvi momenti res erit: utrumque etenim latus thyroidaeae cartilaginis occupans, levi ſolummodo, duntaxat in medio, membrana diviſa exiſtit; velim intelligar, in homine, per Synopſim. GLANDVLA THYROIDAEA, eſt veſicularis, etſi carneam ſubſtantiam, fingat, non infeſta morbo; ordinis, vaſis ſanguiferis extrinſecus ornatis; quarum paradigmata plura ſunt in iis *pulmonis*, *hepatis*, *lienis*, *placentae* &c. atque hac multifaria enodatione THYROIDAEAE GLANDVLAE fabricam explicuiſſe me nondum ſatis tamen videbor iſtis, quibus anatome incredula eique nihil acceptum, quod non demonſtretur: habe ergo (l. b.) ſequentes delineationes:

Tab. I.

exhibet haec canis, cum adjunctis, vicinisque partibus

A. *Glandulam Thyroidaeam, incumbentem.*
B. *Arter. carotid. cui adjacet proxime*
C. *Nervus recurrens, ſepoſitis ſciſſiſque de ſterno extraque ſitum naturalem.*

D.

8 D. *Muſculis* (*ſterno - hyoideis* & *eorum paria ab appoſito latere*
E. (- - - - *Thyroidaeis*, *in ſitu naturali*
notatque

F. *Cartilaginem ſcutiformem*,
G. - - - - *Annularem*.
H, H. *Muſculos crico - Thyroideos*.
I. *Fiſtulam pulmonalem*.
K. *Oeſophagum*, *partes exteriores & ad hanc delineationem proprie non facientes*, *deſignantur*.
L. L. L. *Quatuor velamina toti corpori communia*.
M. M. *Glandulae faucium*.
N. *Oſſis hyoidis*, *ut &*
O. *Linguae adumbrationes*.

Quae, circa thyroidaeam Glandulam, in hirco, obſervare mihi licuit, ſunt;

1. Eam longe infra annularem cartilaginem laryngis ortum ſumere;
2. Corpore duriſſimo;
3. pro animalis Magnitudine, parvo,
4. Eumque tamen in modum arteriarum vi ornato, ut mori adinſtar rubeſcere globuliſque ex variis conſtare probaret.
5. Et (quod in tranſitu dictum velim) infra ſe Glandulas flaccidas & rubicundas haberet per plurimas usque imo ad pectoris ſuperiorem regionem.
6. Quodque huic animali, jam nunc quatuor annorum, thymus ingens &
7. duplex eſſet (ſic dicta) ſine pari, vena.

§. XIV.

Obſervata mea, circa *thyroidaeam glandulam ovinam*, ſunt; ab regione cartilaginis annularis eam deſcendere, uſque in octavam
9 cartilaginem fiſtulae pulmonalis, ſumpto largiore corpore triangulariter deſcendente in punctum; colore proſtante rubicundiſſimo, corpore duriſſimo, diviſione innumera, oeſophago proxime adhaerente,

rente, de arteriae diviſione per eam, dictu viſuque eſſe jucundum, mira qua glomeratione eam perreptet.

§. XV.

In caeterum, tunc reſpectu vicinarum partium, tunc membranarum eam obvelantium, diſpoſitione, communis illius, cum aliis biſulcis; videbatur ratio.

Ut ſe habet, haec glandula, in vix nato infante, exhibet;

Tab. II.

A. A. A. A. *inferioris maxillae, linteo tectae ut &*
B. B. *muſculorum ſterno-hyoideorum* B. B. *ſterno-Thyroidaeorumque veſtigia.*
C. *muſculi cricothyroidaei.*
D. *Glandula Thyroidaea.*
E. E. *arteriae carotides.*
F. F. *nervi recurrentes eorumque in glandulam hanc,*
G. G. *multiplices divaricationes.*
H. *fiſtula pulmonalis ejuſque conniventes Cartilagines, fere annulares.*
I. I. I. *glandulae vagae deſcendentes.*

Tab. III.

Delineat annoſi, imo aetate confecti corporis anilis, praedicta glandulae.

A. A. *Maxilla inferior parte ſuperiore linteamine obvoluta.*
B. B. *Eminentiae inſigniores cartilaginis ſcutiformis.*
C. C. *Muſculi, tum os linguae ab ſterno, tum ab hoc termino ſcutum ut &*
D. D. *ab cricoide, ſcutum petentes.* 10
E. *Glandula Thyroidaea & per ejus inſigne corpus*
F. F. F. *Vaſorum ſanguiferorum & nervorum reptatus copioſior.*
G. *Fiſtula Pulmonalis.*

Notet velim lector & ſpectator, notabilem glandulam hanc inter & ſcutum diſtantiam.

Ut

Ut ſe GLANDVLA HAEC exhibet conſpicienda, in completae aetatis homine, videre eſt, opere anatom. Cl. mei promotoris; *tab. XV. fig. 2. ſub lit.* L. L. *ut & tab. XXIV. fig. VII. & VIII. ſub lit. F. F.*

§. XVI.

Exhibita GLANDVLAE THYROIDEAE fabrica, colligere eſt facile, morbum *acutiſſimum* (A) *ſaeviſſimumque* ANGINAM, primario, ſuam vim in eam exercere locumque obtinere; monſtrantibus id & ultro, hujus affectus phoenomenis, apparitionibus atque ſignis.

§. XVII.

Etymologiam vocis ANGINAE; ab angendo, quia ex ea laborantes maxime & quidem circa fauces anguntur & ſic ab Gr. ἄγχειν ſtrangulare, vel ἀγχόνη laqueo, aut χυνέχειν ſpiritum cohibendo, originem duxiſſe & lingua & recepta tum temporis opinio, perſuadent: ANGINAM barbari etiam SCHINANCHINAM, TONSILLARVM INFLAMMATIONEM &c. vocarunt; quo autem jure? conſtabit ex ſequentibus.

§. XVIII.

Priusquam plura de nomine & ſimilibus, politiorem plus literaturam, qua ego me indigere fateor, quam indolem morbi, deſignantia.

§. XIX.

ANGINA eſt praeternaturalis extenſio GLANDVLAE THYROI-
11 DAEAE ab aeſtu ſanguineo arterioſo, cum (didactica enim haec ſunt ſigna alia mox indigitanda ſecum trahentia) reſpiratione & deglutitione difficili febreque continua derepente & ipſo cum morbo hocce proſtantibus.

§. XX.

(*a*) *Acutiſſimum ac ſaeviſſimum morbum dixi*: IVLIO enim MODESTO teſte, vide MACROBIVM *lib.* I. *tom.* 2. *cap. X.* epidemicus quoque hic morbus; ita graſſatus eſt in Populum Romanum, ut hic ſibi DEAM ANGERONIAM, eamque ſacris placandam conſtituerit: addente huic idololatriae, VERRIO FLACCO, hanc Deaſtram illam eſſe, quae ab anxietate & ſollicitudine liberat mortales.

 §. XXI.

§. XXI.

Sed quae quaeſo ratio, vel ratiocinium quod, vel ab nugatore homine excogitari potuit? quod Antiquis perſuaſerit, morbum ANGINAM canibus eſſe aliis animalibus, frequentiorem? cum iis minuta, aliis vero maxima, GLANDVLA ſit THYROIDAEA, vide Tab. prim. lit. A.

Crediderim potius itaque morbum, hoc ſub titulo, canes infeſtantem, crebro eſſe glandularum, faucium oriſque, denegato, videlicet, ex earum obſtructione ſalivae profluvio, ſymptoma.

§. XXII.

Tantum de parte vere affecta: nam etſi in faucium gulaeque inflammatione magna derepenteque exorta, quaedam cum prioribus phaenomena convenire videantur, multo tamen ab ſeſe invicem reſpectu differunt; ita in inflammatione faucium tonſillarumque, relaxatione uvulae, etiam quidem adeſt reſpiratio & deglutitio difficilis febriſque continua; ab initio tamen circa effectas haſce partes, inſignis obſervatur rubedo, quod e contra in ANGINA: illi jam jam nominati affectus ſemper a parte oris interiore, in ANGINA vero ſemper a parte exteriore, conſpiciuntur; dum extus GLANDVLA THYROIDAEA extenditur, cum ſibi vicinis 12
partibus; adeo ut cutis muſculique ſubjacentes magis extendi nequeant, donec tandem larynx ſurſum trahatur & tunc primo obſervatur dolor, inflammatio ad latera colli; imo uſque ad cervicem.

§. XXIII.

Memoriae itaque proditum habemus, Veteres faucium inflammationes omnes inſigniores vocaviſſe ANGINAS, quas GALENVS 4. *de loc. Cap. III.* ad quatuor ſpecies (jam non niſi nimium notas) revocat, de GLANDVLA THYROIDAEA interim ne gry quidem: ita ei prima ſpecies eſt inflammatio propriorum Laryngis muſculorum κυνάγχη: Secunda, interiorum Pharyngis συνάγχη: Tertia, exteriorum Laryngis παρακυνάγχη ac denique pharyngis exteriorum παρασυνάγχη: (*en lect. beniu.*) magnum campum exſpatiandi in ſpecies, diviſiones & ſubdiviſiones, verbo; in verba canora nihilque ſignificantia medicinaeque fundamentum plus

plus obſcurantia, quam illuſtrantia, differreque haec omnia pro majore & minore, probant, practicorum & Anatomicorum tum aegrotantium ex hoc morbo, Medicationes eorumque cadaverum inſpectiones, quorum compilatam ſegetem habet MANGETVS *Biblioth: pract. a pag.* 67. *ad* 77. Praedicta de veritate quis eſt qui ambigat? ubi legerit, *Hippocrat.* 6. *epidem. Sect.* 7. *text.* 4. *diſtinguere inflammationem faucium & anginam: inquiens, quibusdam vero faucium inflammationes aderant, aliis* ANGINAE.

§. XXIV

Cognoſcitur ergo vera ANGINA, ex ſignis jam relatis, quibus ſpecifica addo haec: Compreſſa ab comprimente glandula carotidis arteria, aegro mox palleſcit, mox vero & jugulari vena, liveſcit facies idque hoc omne paucarum horarum ſpatio, in ſequentibus dolore ingenti, ſiti inexplebili, totius Corporis torpore
13 re & laſſitudine gravativa, erumpente ſudore frigido, ſuppulto pulſu, lingua nigreſcente, multa in ore ſpuma & tandem impedita cum reſpiratione, deglutitione, ſuffocatione.

§. XXV.

Qua anni tempeſtate maxime vigeat hic morbus, commemorat HIPPOCRATES, *Sect. III. aph.* 16. & 20. & 22. hoc an cum noſtris regionibus conveniat ſemper? ulteriori trutinae appendendum.

§. XXVI.

Luem hanc contagioſam qui ſtatuunt, pro veriſimilitudine pugnare videntur.

§. XXVII.

De cauſis, tum proximis, tum antecedentibus, aera quid verberem? illas, ex morbi ANGINAE mea deſcriptione peti poſſe, mihi habeo perſuaſiſſimum: qui enim res (dictas naturales) perperam adhibitas & obſervatas in cauſas quoque trahunt, quid oppido! aliud agunt? quam in omnibus morbis attendenda ſollicitare.

§. XXVIII.

Hujus quoque fori eſt, hoc de morbo ſe vatem conſtituere, non erroneum: fallax enim & difficile judicium homini eſt; quodſi autem

autem quiſpiam morbus pronoſticon admittat, non vanum, ANGINA, ejus erit, de coetu, acuto, nempe, diſcriminoſo, lethum minante, ni ei omni de parte citò ſuccurratur:

§. XXIX.

Ei ergo ſuccurramus cito aperiamuſque noſtram, huic morbo medendi, modum methodumque reverenter.

§. XXX.

ANGINAM in initio (A) ſanguinis aeſtum ſedantibus, (B) mox evaporantibus, ſive tranſpirationem inſenſilem promoventibus, emollientibus intermixtis medicamentis; refragante vero morbo (C) non ſine Chirurgica operatione propria (D) poſſe perfici, probare conabor ad amuſſim: 14

XXXI.

(A) Ut enim ipſe morbus ab aeſtuante & in memorata glandula moras nectente ſanguine arterioſo ortum ducit; ita oportet, ut ille aeſtus ſedetur, aut ejus impeditus motus & obſtructio arteriarum reſolvatur; in genere autem ſanguinis aeſtum ſedant, *arteriarum venarumque ſectiones*, *cucurbitarum utriusque generis applicationes*, *enematum injectiones*, *largae malacticarum potionum ingurgitationes*, *animi corporisque quies* in ſpecie, uſus *rad. bard. tormentil: contrajerv. herb. acetos. infuſ. hordeaceorum*, *levibus additis alvum laxantibus*, *porro teſtaceor. chalybeator. cretaceor. crebra uſurpatio*: tanta, quanta ab auctoribus praeſcribitur farragine medicamentorum, diverſiſſimis medicandique methodis, me ſaepius extitiſſe obrutum, agnoſco libens: hic enim *refrigerantia* (ut vocantur) qualia ſunt *lap. prunell. canc. herb. ſed major. plantag. ſperm. ranar, &c.* ille *calefacientia* (ut habentur) *mirrh. mor. diabol. ſinap. ſal. volat. &c.* unus *humectantia & lenientia* (qualia cenſentur) *rad. glyzyr. herb. biſmalv. flor. melilot. &c.* alter *deſiccantia* (cujus indolis ſtatuuntur) *roſ. rub. nuc. gall. cort. quern. vin. auſter. rubr.* imo & vitriolata &c. ſi cui vero volupe ſit alias medicationum formulas legere, pervolvat magnifica opera, obſervationes medico practicas, poſt HIPPOCRATEM, illuſtrium virorum SENNERTI, HORSTII, FORESTI, TULPII, LUSITANI, SARTORII, BENIVII, SYDENHAMII & quos plures, in unum quaſi congeſſit faſciculum, operoſus MANGETUS.

XXXII.

(B) Sed caute adhibendis, ne ſtipulantibus evaporationem inſenſilemque tranſpirationem, ſanguinis aeſtum incitare & augere & ita morbum plus quam deprimere, cauſare reperiantur: talia ſunt; *Salia volatilia* & id genus alia.

15 XXXIII.

Quinimo; ut hoc moderamen rationi videtur conſentaneum; ita quoque ab ea non abhorrebit, id idem monitum circa aeſtum ſanguinis ſedantia: agitatum enim & ex arteriarum quarundam obſtructione laborantem hominem, mox frigori, aut balneo frigido exponere, ut aeſtus ſanguinis ſedetur, minus cum prudentiae charactere medico, convenire videtur: eſt namque modus in rebus & omnis cita mutatio periculoſa.

XXXIV.

(C) Tunc enim actum conclamatumque de reſolutione & tranſpiratione eſt, cumque ſanguis in pus nunquam convertatur, hic quoque loci maturationis ſpes; etſi jugera, radicum, herbarum, florum, ſeminum, maturantium, adhibueris, eſt nulla metusque ne, hoc tentando, aegrum curandi, omnis pereat occaſio: nam enim hoc in tumore, quod quidem in aliis, induratio cum aegri vitae conſervatione, ne per ſomnium quidem exſpectaverim, ratione utens unicuique oeconomia animalis perſpecta eſt, medico Chirurgo.

§. XXXV.

(D) Intellectam velim larynchotomiam, quam, etſi Cl. IVLIVS CASSERIVS, AQVAPENDENS, FONTANVS, BARBETTE exacte ſatis deſcripſiſſe; quinimo & figuris, tabulis aeneis inciſis, expresſiſſe videantur; addam tamen, ſalva horum illuſtrium virorum fama, ei quaedam non levioris, ut opinor momenti, monita, obſervanda & agenda; imponendo nempe, lethifere aegrotanti Bronchotomiam, Larynchotomiam, vel ſi mavis (*lect. beniv.*) pulmonalis fiſtulae pertuſionem, circa quam, haec mihi obſervanda veniunt maxime: in genere etenim, ut jam in anteceſſum monui hac de operatione, ab aliis dictum eſt ad normam chirurgicam.

1mo. Sextam ad minimum inter & ſeptimam cartilaginem an-
nularem, debere fieri aperturam; ipſa ne intumeſcens glandula opera- 16
tioni impedimento ſit.

2do. Debere potius annulari cartilagini uni, partem quandam adimi, quam incurrere in periculum moleſtiae, vulneri imponendae cannulae.

3tio. Cannulam hanc debere conſtare, figura ovali, quam maxime depreſſa tutiusque ex argento, aut aere fieri, quam plumbo, utpote minera vel metallo flexili.

4to. De pertundendis compreſſulis, ligatura alis priori Machinae adhibendis, id unum addo, minus ſollicite circa hoc negotium eſſe agendum, quoniam in pulmones ruens aer, facile ſibi viam faciat retineatque abſque diſcrimine depreſſionis cannulae in pulmonalem fiſtulam.

5to. Recentiſſimo & artificiali huic vulneri, non obſtante cartilaginis amputatione, facile poſſe mederi, vel juvenem chirurgum, ipſe tu (lect. benev.) *conceſſeris gratis; procul dubio.*

XXXVI.

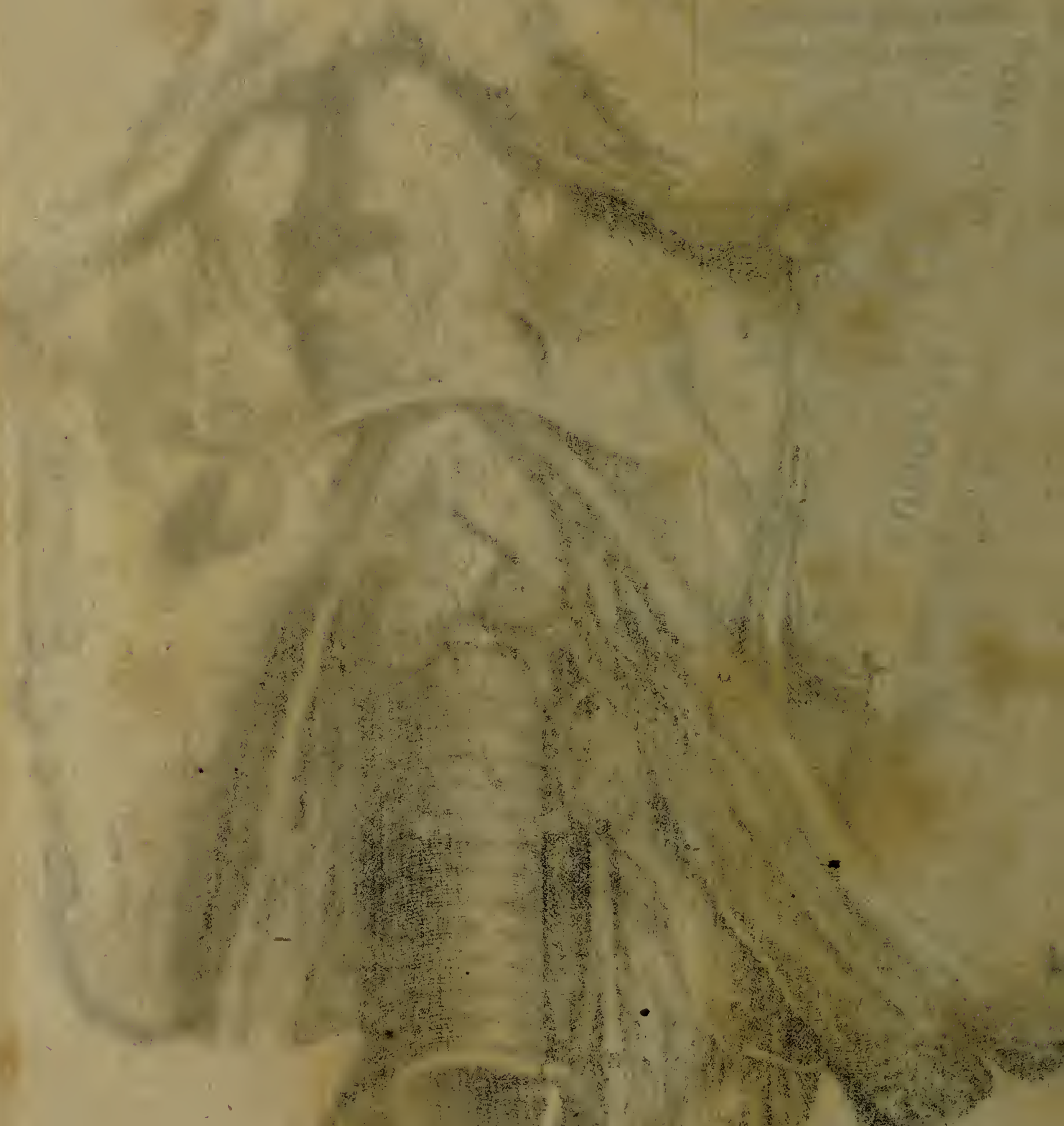
Quod ſi plura, hoc lemma ſpectantia, peteres (*ingenioſe lector.*) dare illa non denegarem; verum cum diſſertatio haec pro ſcopo diſputationem habeat, campum tibi relinquo egregium & ſpatioſum proponendi tuas, in eam, difficultates, oppoſitiones & argumenta, ea quidem conditione, ut me inter & te, tecta ſartaque ſit ſemper, juxta animi noſtri religionem, non maculanda veritas, Antiquorum reverentia & Neotericorum diligentia.

FINIS.

Tab. 1.

Tab. 2.

Evertſe de Glandula Thijreoidea.



A
A
B
B
D
D
C
C
F
F
E
G

DE

OSCITATIONE

MODERATORE

D. AVG. FRIDER. WALTHERO

Conſil. Aul. & Iuſt. Arch. Reg. & Ordinis ſui Decan. Perpet.

PRO DOCTORIS GRADV

DISPVTAT

M. IVSTVS GODOFREDVS GVNZIVS

Koenigſt. Miſn. Med. Bac.

Lipſiae a. XII. Kal. Ap. a. 1738.

ΣΥΝ ΘΕΣΙΣ.

I.

3 Quanquam ſaepenumero mortales ſimul oſcitent, & pandiculentur; & inferior maxilla, iſto quidem actu, cum faucibus, gutture, atque pectore, prope ad illum modum duci videatur, ſicut in altero, reliqua corporis membra dirigi & moveri ſolent: nihilo minus omnes quoque experiuntur, ac ſentiunt, aeris, per proprias vias adcipiendi, reddendique modum, haec inter ſe diſtinguere, & alias aliter utrumque motum, ſeparatim ab altero, inſtitui. Clarius vero anatomes periti cognoſcunt, quod oſſa, inter ſe connexa, alia ratione in pandiculatione moventur, quam eae partes oſcitatione quidem aguntur, & cedunt, quae in faucibus, jugulo, & priore, internoque pectoris loco ſunt, & ab aliter commiſſis oſſibus diverſum nexum luculenter docent. *Oſcitatio a Pandiculatione diſtinguitur.*
4 CLAVDIVS GALENVS 1) loco, quem hic ſubjecimus, de utroque opere diſcrete, & ita ſecus loquitur, quam ceteroquin is agere conſuevit. At enim vero HIPPOCRATES 2) qui oſcitationem & pandiculationem pluribus actibus adcenſuit, quos ἡ φύσις ἀπάδευτος ἐοῦσα, καὶ οὐ μαθοῦσα in corpore humano praeſtat, eam, utriusque rei, diſtinctionem, cum majori cura adhibuit, & nos τὴν χάσμην καὶ τὸν σκορδινισμὸν, hac

1] In Comment. V. in Libr. VI. HIPPOCR. de Morbis Vulgaribus. §. 4. ὁ δὲ σκορδινισμὸς τοιοῦτόν μὲν ἐστι σύμπτωμα κατὰ πάντας ἅμαι τοὺς μῦς, οἷόν περ ἐπὶ τῆς χάσμης γίνεται μόνοις τοῖς περὶ τὴν κάτω γένυν.

2] de Morb. Vulgar. Lib. VI. Sect. V. §. 2. 3. 4. pag. 809. Tom. I. Edit. Linden.

hac quoque tractatione confundere, ac miſcere veremur: praeſertim, cum partes, quae oſcitatione moventur, curſim, breviterque expoſituri, & leviora, & graviora incitamenta, non ita multo poſt, adlaturi ſimus, quae hominem ad oſcitandum aliter impellunt, quam quidem alia ipſum ſubinde adficiunt, cum ad pandiculandum adigitur.

II.

Oſcitatio definitur, & oris atque maxillae motus proponitur.

Eſt autem oſcitatio, longa & vehemens oris diſtentio, & reſpiratio, ad adcelerandum ſanguinis motum, 3) perinde, ac maxillae articulorum, fauciumque muſculorum, & aliarum partium ſtuporem corrigendum, ab imaginatione inſtituta, pluribusque aliis cauſſis, & adjumentis aucta, & abſoluta. Atque, hoc omni actu, ſicut in pandiculatione quoque ſaepius adcidit, aliae carnes per vices laxantur, & panduntur, aliae vero contrahuntur, & intenduntur: ſed, ante omnia, externum oscedit, & ita maxillam dimoveri patitur. Cujus inferioris maxillae deſcenſum placide moderantur pterygoidei interni, maſſeteres, & temporales muſculi, qui eam, alio etiam tempore, librant, & ſuſtinent, ac verſus maxillam ſuperiorem validiore motu trahunt, & levant. Tum vero, earum carnium remisſio, veluti per gradus conſequitur: nec tamen leviores illarum tenſiones, quae interveniunt, prohibere ſolent, quo minus digaſtrici maxillae inferioris muſculi, viribus licet minoribus ceteroquin polleant, nihilo ſecius contracti, & intenti, quantum in ſe eſt, mentum deorſum agant. Quod ſi enim digaſtricorum, in ſubliniore ſede, principium, &, ad quam ipſi in motu diriguntur, lineam, diligenti ſtudio inter ſe comparemus, tum facile adparebit, ipſos ad diſtentionem maxillae abſolvendam, quanta in oſcitatione requiritur, viribus ſuis non ſufficere, ſed ultimam, fortioremque ipſam deprimendi vim muſculis, qui cum inferiore maxilla os hyoides connectunt, praeſtandam committi; quemadmodum hanc omnem rem nos pluribus deinde verbis exponemus. Verum, utcunque inferior maxilla, oſcitatione, ab ſuperiore deducatur: nihilo tamen minus ipſam oſſis verſationem, quae juxta aures fit, utrinque obvii, breviores, &, ex parte, mobilem

3] Confer ſis HERM. BOERHAAVE Inſtitut. Medic. §. 638. Edit. Lugd. Bat. 1727.

lem articuli, mediamque cartilaginem, priore, & laterali loco conne-ctentes, pterygoidei externi muſculi, deinde etiam capſularia, quae di-
6 cunt, articulorum ligamenta praecipue limitant, ac coercent: Atque illi muſculi, quos ab initio commemoravimus, inter mandendum, & loquendum exercentur, ſaepeque fatigantur: tamen quieſcentem licet maxillam, atque demiſſam, nihilo ſecius tenent, nec facile otioſi ſunt. Itaque, cum hac tractatione, quasvis minoris momenti oſcitationis cauſſas, & incitamenta, cum nullo gravioribus contendere & comparare ſuſceperimus, ordiendum omnino nobis ab illis muſculis fuit, quod laborem fere perpetuum ferant, &, quae in oſcitatione cernitur, relaxationem, veluti libentes, perinde poſcant, ac ipſo actu valde obſequioſos ſe praeſtent.

III.

De inferioris mnxillae articulo, oſcitatione extendendo, ſeorſim agitur.

Nam inferior hominis maxilla ad os temporum ita laxe adnectitur, ut vel proprio ſuo pondere ruat; ſcilicet, quoad maſſeteres muſculi, & externa corporis integumenta, id ita ferunt. Cujus brevior oſſis proceſſus, & ſigillatim ejus caput oblongum, & depreſſum, ex transverſo poſitu, anterius nonnihil prominet, & zygomatici proceſſus tuberi ſubjicitur, aut aliter in illum ſinum cedit, qui juxta foramina auris eſt, & utroque loco, huc & illuc ſe inclinans, maxillae facultatem motus praeſtat; uti CELSVS 4) loquitur. Hic ſinus, 5) humiliore loco, in temporum oſſe inſculptus eſt, nec illa quidem cartilagine incruſtatur, qua nihilo minus obducitur majus & declive tuber, quod ante ipſum eſt, &
7 excedentem radicem arcuati proceſſus zygomatici ſtruit. Sub hujus Proceſſus medio loco tuberculum ſpectatur, cui exterior pars maxillae condyli eo tempore ſupponitur, quando maxillae committuntur, aut inferior a ſuperiore ita ſaltem deducitur, ut neque in priorem locum, neque in poſteriorem os totum cedat. Verum alia ratione, ille maxillae condylus, & quidem praecipue externorum pterygoideorum muſculorum opera, ſimul producitur, et majori

4] De re Medica Lib. VIII. Cap. I.
5] Vide ſis ALEXANDR. MONRO in the Medical Eſſays and Obſervations publiſhed by a Society in Edinburgh Vol. I. num. XI.

ori tuberi, 6) quod modo diximus ſe adfricat. Alia vero ratione
condylus, inter oscitandum, in ſinum quoque cedit, quando diga-
ſtrici muſculi contrahuntur, & eodem tempore, & actione, maxil-
lam inferiorem perinde trahunt, ac verſus poſteriores ſedes quo-
dammodo pellunt. Poſt hunc ſinum, ab eadem, juxta meatum
auditorium ſita reliqua oſſis parte, quin ex hujus meatus, & fun-
di ſquamoſae oſſis temporum partis commiſſura 7) fasciculi fibra-
rum, tendinum naturam habent, oblique promittuntur, qua-
rum copia ligamento, inferioris maxillae articulum pariter am-
bienti, atque deſcendenti, adhaereſcit, craſſitiemque ejus, hoc
poſteriore loco adauget, ac condyli in dorſo finem habet. Praeter
hos alii pauciores, ſed longiores fasciculi, hoc ligamentum prae-
tereunt, & in poſteriore latere oſſis inferioris maxillae, inter utrum-
que pterygoideum muſculum delati, plantantur, ac deſinunt. Ab
ejusdem condyli dorſo ſimiles aliae fibrae naſcuntur, & verſus ex-
ternam condyli partem oblique procedunt, & eminentiam, quam 8
ſupra commemoravimus, lateralis ligamenti, ſpecie connectunt;
ſed inferiori loco, eae condylum circumeunt, & mobilem carti-
laginem cum ipſo ex omni parte colligant. Nam ligamentum,
quod articulum ambit, priore, ac ſupra hanc cartilaginem obvio
loco, magis nudum ab illis fibris, & tenue eſt. Quare mobilis
cartilago, hoc quoque priore loco, cum ſuprema externi ptery-
goidei muſculi parte conhaeret; nec tam condylum coronat, aut
in media ſui parte deficit, niſi uſu vitae fortaſſis detrita fuerit,
quam potius ſuperiorem condylum, pertenui alias obductione car-
tilaginoſa munitum, operit; & ambienti laxiori ligamento, quod
orbiculare vulgo vocant, ipſa undique adhaeret, & in ambitu
craſſior, quam in medio eſt. Attamen, ſub illo quoque medii
zygomatici proceſſus tuberculo, quod antea demonſtravimus, &
oppoſito articuli fine, haec tritu tenuari in adultis videtur; etiamſi
poſteriore, internoque, & laterali loco majorem craſſitiem, quam
reliquis in ambitu locis, retinuerit. Haec ultima, craſiſſimaque
mobi-

6) Conf. BERNH. SIEGER. ALBINVS de Oſſibus §. 30. WINSLOW Expoſ. Anat. Tom. I. §. 160. 356. Edit. Amſt.

7) VESALIVS Corp. Hum. Fabr. Lib. I. Cap. VI. Fig. V. r.

mobilis cartilaginis pars in illum ſinum, quem nos ante deſcripſimus, cogitur, quoties maxilla retrocedit, & ſuperiores dentes prae inferioribus prominent, ipſaque limites ita ponit, ac condylum, ab ingreſſu in altiorem ſinum, magnam partem detinet. Poſt hunc ſinum, atque poſt ambiens ligamentum, quod ibi fibris robuſtis fortius reddi diximus, pinguedo, deinde lata & tenuis glandulae, quae parotis vocatur, productio eſt. Quae glandulae pars, ab oppoſita facie, meatum auditorium cartilaginoſum, & conchae partem reſpicit, & adtingit. Denique in dorſo condyli, & inter
9 craſſiores illas fibras, atque capſulare, quod vocant, ligamentum, pinguis tela conſpicitur, quae mucoſae glandulae uſum praeſtat. Omnia autem, quae modo retulimus, partim cum illis conveniunt, quae ALEXANDER MONRO expoſuit, partim vero articuli anatomen magis declarant.

IV.

Os hyoides deorſum fertur, & ad ipſum maxilla ſingulari motu producitur.

Poſtquam ita aptari articulum vidimus, ut maxilla etiam proprio ſuo pondere, & inter alia, ob majorem ambientis ligamenti laxitatem, utrinque deſcendere poſſe, judicetur, nunc quoque relaxati maſſeteres muſculi, praeſertim labore feſſi, ſolis digaſtricis, licet debilioribus muſculis cedent: quandoquidem platysma myodes dictum, in oſcitatione conſueta, & praeter omnem oris rictum facta, ſuo motu haud convenire, locis in jugulo obviis ſentitur. Atque dicendum nunc brevi erit, quae organa, ultra, quam muſculi digaſtrici maxillam trahere valent, hanc porro deprimere videantur. Nam, inter oſcitandum, tactus ſenſu deprehenditur, os hyoides, valenti potiſſimum ſternohyoideorum, & homohyoideorum muſculorum contractione, pariter deferri, atque ſternothyreoideos muſculos hanc quoque motionem juvare, deinde etiam minores hyothyreoideos & cricothyreoideos opera ſua convenire, id ex rerum, quae his in locis ſitae ſunt, nexu intelligitur. Antequam os aperitur, & biventres illi muſculi maxillam trahunt, tum nemo facile dubitabit, quin muſculi, qui linguae os cum maxilla connectunt, relaxentur: At ipſo oſcitationis opere, os bicorne fortiore motu deorſum agitur, alterumque veluti temporis momentum tunc incipit, quo
10 novum quoque motum, nec alias frequentem, muſculi mylohyoidei,

dei, & geniohyoidei, cum minore parte genioglоſſi inſtituunt; quibus & alii forte muſculi, qui linguam cum oſſe bicorni jungunt, jam opitulabuntur. Eo enim tempore, has carnes, mobiliorem maxillam, quippe a biventribus haud porro regundam, quaſi ſuſcipere, eamque actione, motuque reciproco, valide ad os linguae trahere, hoc illi clarius patebit, qui, & rerum novum poſitum, & nexum probe perſpexerit, & digitum, durante oſcitatione, maxillae ſuppoſuerit; ſicut haec omnia recte cogitavit, arguteque defendit Clariſſimus MONRO 8). Nam illa etiam membrana, qua cum oſſe hyoideo medii digaſtricorum tendines connectuntur, etiamſi trochleas ipſis tranſeuntibus praebere non videatur, ſicut ADRIANVS SPIGELIVS 9) & alii, hoc ita voluerunt: nihilo minus tamen ipſorum muſculorum motum quodammodo limitat; eamque novam, & ſingularem actionem, praecipue hyoideorum muſculorum requiri, lenta manſorum relaxatio, deinde vero modus, quo os hyoides deſcendit, pluraque alia, quae de digaſtricis muſculis innotuerunt, ſuadent, & omnem doctrinam confirmant. Ad duplicem enim motum, cunctos fere corporis muſculos deſtinari, & utrumque, prout fert vitae occaſio, ipſos praeſtare, hac noſtra quidem aetate inter omnes conſtat: ſed hac tractatione id etiam porro patebit, cum de pectoris motu acturi ſumus. Unicum reciproci motus exemplum jam proferre liceat, quod WINSLOW 10) inter alia dedit, cum di- 11
gaſtricos quoque muſculos, hoc oppoſito motu, agere caput, & flectere doceret.

V.

Pars doctrinae Cl. Monro, occaſione actionis digaſtrici maxillae muſculi, argumentis confutatur, & alia conciliatur.

Hujus occaſione diſſertationis de articulo inferioris maxillae, & ejus oſſis motu, qui per diverſos muſculos oſcitatione praeſtatur, illam quoque controverſiam paucis verbis attingimus, quam laudatus MONRO 11) movit, cum illam actionem digaſtricorum muſculorum, qualem nos ante docuimus, & ipſis, tanquam expeditiſſimam, cum reliquis anatomicis adſcripſimus, aliis argumentis impugnaret, aliis vero novam defenderet, & os hyoideum, cum connexis partibus, ſcilicet,

8] loc. cit.

9] De Fabrica Corp. Humani Libr. IV. Cap. V. p. 102. Edit. Venet. 1627. fol.

10] Expoſit. Anat. Tom. II. de Muſculis §. 1128. ſeqq.

11] loc. cit.

ſcilicet, in deglutitionis opere, tollendi vim, illis muſculis adſignaret. Unicum argumentum nos modo proponimus, quod contra vulgo receptam doctrinam, prae reliquis, quippe levioribus, aut facile conciliandis, quodammodo pugnare videtur, & num: 4. relatum legitur.

,, Quod ſi in cadavere muſculus digaſtricus denudetur, caput
,, autem reclinetur, & os hyoides in poſitu ſuo retineatur, vel non-
,, nihil deprimatur, ſicut id ipſum etiam in vivis, cum quidem os
,, aperitur, ſubſidere ſolet: tum, licet muſculi poſteriorem par-
,, tem, ſecundum propriam fibrarum directionem traxeris, nihil-
,, ominus maxillam ne minimam quidem partem moveri cogno-
,, ſces. Inter haec & dum illam partem trahis, os hyoideum ſibi
,, relinquas, atque hoc os tolli videbis, donec bina digaſtrici mu-
,, ſculi capita ad rectam lineam adceſſerint. Poſtea, ſi vis denuo
12 ,, ad poſteriorem digaſtrici muſculi carnem adplicetur, haec de-
,, mum maxillam deprimere incipit,,. Itaque, ut luculenter adpareat, quomodo ille Scriptor, hac doctrinae ſuae parte, motus componat, qui aliter a ſe diſtingui debent, hinc ita arguendo rem declaramus: Caput reclinare, eundem effectum habet, ac ſi in vivo homine id extendatur Hinc idem erit, atque maxillam ſuperiorem ab inferiore, praeſertim in cadavere, ubi haec per ſe ſtupida cernitur, diſcedere jubere, & ita os aperire. Porro, caput reclinare, idem erit, ac digaſtrici originis locum demittere, &, ſi manſores muſculi maxillam in vivis fixerint, hanc capitis reclinationem, contractione digaſtrici juvare; ſed, praeter hunc caſum, eundem muſculum debilitare, &, pro maxilla deducenda, inertem reddere: nihilominus tandem eundem, tanquam ſi ligamentum eſſet, longiorem facere, & ita intendere, ſimul, os hyoides non propria, naturali, ac facillima contractione muſculi, ſed plurium partium communi tenſione, ac motu, levare. Nam omni occaſione, os ipſum quoque tollitur, etiamſi maxillae committantur, & tantum caput reclinetur; ſicut, quod inter pomum Adami & os hyoides ſpatium eſt, ac illo tempore admodum augetur, etiam in vivis hanc rem probavit. Eadem fallacia communis atque proprii motus adſertio nititur, cum Cl. MONRO praeſumit:

ſumit: toties os hyoides deorſum duci, quoties maxilla vivi hominis deſcendit. Verum, ubi caput erigitur, & binae maxillae committuntur, quin & deglutitione adcidit, ut priores hyoidei muſculi, & pars ſtylopharyngaei 12) os bicorne aliquantum tollant, aut alium membranarum nexum hoc os ſequatur; ut digito altero 13
ad mediam baſin, & altero ad cornu admoto, facile percipitur. Sed, quando jam maxilla movetur, tum hoc fere leviſſimo modo os hyoides demittitur: imo, eo tempore, ſternohyoideos, aut ſternothyreoideos muſculos non contrahi, vel exinde judicare MONRO potuiſſet, quod hic maxillae motus, & oris hiatus, motus, proportionem, quo os hyoides deſcendit, creberrime ſuperet: & maxime, quod ore clauſo, perinde, ac aperto, ſcutiformis cartilago, ſub oſſe hyoideo, in alterutrum latus, pari facilitate converti poſſit. Quare, pro hujus oſſis vario verſus ſuperiorem locum; & contra exiguo verſus ſequentem cartilaginem, motu, in opere deglutitionis perinde res erit, ſive immediate os bicorne ſuper ſcutiformem cartilaginem quiescat, ſive modice ſuspendatur. Quod os in deglutitione ne minimum deferri, tactu deprehendere licet, cum ea capite reclinato, &, ore vel clauſo, vel aperto, peragitur. Eas quoque ob cauſas, in diſſertatione de Deglutitione, nos nuperrime hunc oſſis deſcenſum neglεximus, quod illos tantum exponeremus motus, qui neceſſario ad opus perficiendum requiruntur, & praeterea propriis, conſuetis concurrentium muſculorum viribus fiunt. Neminem enim latet: in utraque actione, &, cum os hyoides deglutitione verſus ſuperiora cedit, &, cum idem oſcitatione deorſum agitur, nexum ſcutiformis cartilaginis & illius linguae oſſis confirmari, & utramque partem alteram ſequi. Igitur, ſi in relaxato quamvis utroque digaſtrico muſculo, & maxillis fortiter commiſſis, aliqua tamen ſe ipſum contrahendi vis exercetur, tum, quantacunque tenſione, has carnes fundare, & impellere alias partes, quae ipſis opponuntur, & deglutitio- 14
nem adjuvare, cum MONRO confidimus.

V I.

12) Vid. Diſſert. noſtra de Deglutitione Anno praecedente habita.

VI.

Oſcitatione ſalivales glandulae impelluntur.

Inter plura, quae hominem ad oſcitandum movent, & de quibus nunc dicendum porro erit, generatim, & quidem praecipuas glandulas proponimus, quae ſalivam praeparant, eamque per proprias vias in ore excernunt. Quae ipſum humorem hoc majori quantitate reddere ſolent, quo magis, inter quoscunque maxillae motus, ſuccutiuntur, & premuntur. Ex his, tanquam ſalivae promtuariis, quotquot excretorii ductus egrediuntur, illi perangustis, ſub oris membrana, productionibus, ad fines contendunt. Et inter hos praecipue illi, qui ad ſublinguales & maxillares glandulas ducunt, cum majori obliquitate procedunt, et aperiuntur; quemadmodum hanc rem nos alio tempore demonſtravimus. 13) Igitur hi ſalivae ductus, quos modo commemoravimus, ad rectum poſitum, inter moderatos maxillae motus redeunt, & praeterea, cum duobus inſignioribus reliquis, qui e parotidibus prodeunt, ſcilicet, cum buccae laxantur, & maxilla deprimitur, oſtiis ſuis, perinde, ac reliquo tractu ſuo, magis patent; adeo, ut, ſigillatim ex his illi, qui ab WHARTONO inventore nomen habent, adfluentem ſalivam, etiam inter oſcitandum, cum ſaltu non raro profundant. At, in majore oris hiatu, quantus oſcitatione fieri ſolet, licet ſublinguales glandulae, quae alias eminent,
15 una cum Whartoniano ductu magis deorſum ferantur, & occultentur; nihilo tamen majore virtute ipſi fontes, ac rivi ab muſculis propinquis urgentur, & ſaliunt. Inter ea, majorem maxillarem quoque glandulam id vinculum adficit, & intendit, quod ab ſtyliformi proceſſu una cum ſtylohyoideo, & ſtylopharyngaeo, muſculis deſcendit, & ampliore parte eam glandulam connectit, alia vero, tereti deinde facta, ad oſſis hyoidis baſin, ubi, cum adpendice colligatur, procedit. Quam ob rem hoc glandulae vinculum, quod de reliquo cum maxillae quoque angulo jungitur, diſtentionem oris & maxillae articuli quodammodo definire cum illis videtur, quae nos antea, eundem in doctrinae finem, reddidimus. Verum parotis glandula, communibus corporis integumentis ablatis, late, ſub aure externa, & partim circum eam diffundi, alte-

13] Tractatu de Lingua Humana novis ſalivae ductibus irrigua Lipſiae 1724.

alteque, ab juguli latere, verſus maxillae angulum demitti, & excurrere obſervatur; & ipſa craſſior in uno loco, quam in altero eſſe, deprehenditur. Itaque ex priore, & ſuperiore loco, qui juxta aurem eſt, deinde ex majore intervallo inter muſculos, & humiliore loco, tota glandula anatomico eruitur cultro, atque exciditur. Nam magna ejus pars, atque globoſa, a parte interna extuberat, & poſteriore digaſtrici muſculi parte nititur, ac fundatur. Alia ſuprema ejus glandulae portio, quam antea adnotavimus, ſpatium, quod inter maxillae breviorem proceſſum, & ejus articulum, deinde inter partem conchae, meatum auditorium, & ſtyliformem apophyſin, e radice ſua hic exporrectam, obvium eſt, fere totum explet, ac celluloſo, & pingui contextu veſtitur. Igitur illa pars 16
glandulae, quam interne prominere diximus, ſuo quoque tempore, ac proprio quidem pondere, digaſtricum muſculum premit, &, cum ſuperiore parte, quae maxillae articulum adtingit, hominem ſubinde ad oſcitandum impellit, cum tota quidem glandula aut ſaliva turget, aut quantumcunque alium motus obicem, articulo ponit; prout id expergefactorum exemplis, & pluribus aliis, declaratur, cum diuturniore otio maxilla detenta fuit.

VII.

Oſcitatione externe arctatur meatus auditorius, interne tuba aperitur.

Haec dum ita fiunt, ſaepe etiam adcidit, ut oſcitatione, ſicut ceteroquin magno quovis maxillae motu fieri facile ſolet, ſigillatim, ob illum quoque partis ſupremae parotidis poſitum ac nexum, concha, atque cartilaginoſus auris meatus, quodammodo comprimantur, & ex fere rotunda figura, magis oblongam formam, hoc quantocunque temporis intervallo, induant. 14) Sunt autem binae

14) *Haec*, & quae ſequuntur, non ignota fuiſſe videntur ARISTOTELI Sect XI. probl. 44. τὸ δὲ ἀπολαμβανόμενον πνεῦμα, περὶ τὰ εἶτα ἀθροισθὲν, κωλύει ἀκούειν. & mox τοῦτο δὲ κωλυτικὸν τοῦ ἀκούειν. καὶ συμπιέζεσθαι ἀναγκαῖον τὰς ἀκοάς, διασπωμένου τοῦ σώματος. Haec poſteriora egregie illuſtrant CASSII IATROSOPHISTAE verba Problem. XX. ὅτι ἐν τῷ δίισασθαι τὰς γένυς, συμπιέζεται ἡ ἀκοὴ, ἅμα καὶ πνεύματος κατεχομένου. ὅθεν καὶ ἦχοι γίνονται. τοῦ οὖν ἔξωθεν ἀέρος μὴ ἔχοντος παρείσδυσιν, ὅσ γίνεται ἀντίληψις.

binae potiſſimum cauſae, quae ſenſum auditus alterant, & quodammodo in oſcitatione obtundunt. Atque, primam cauſam fere jam tradidimus, & haec uſum fiſſurae clarius docet, quae in-
17 feriore loco in concha eſt, & proprio muſculo regitur, quem SANTORINVS 15) deſcripſit. Nam, & mutata inde meatus auditorii, conchaeque forma, & interni perichondrii intentio, quod alteram veluti laminam tympani membranae conficit, aeris ſonori, ingreſſique motum quodammodo minuunt, & infringunt. Altera vero cauſſa eſt, quae in majori tubae dilatatione conſiſtit, & iſti membranae tympani tenſioni opponitur. Etenim, ubi in oſcitatione maxilla, quantum fieri quidem poteſt, deorſum agitur, tum illa via, quae e faucibus ad tympanum fert, multo liberius aerem pertranſire, & cum alio communicare facit, qui poſt illam membranam eſt, & hoc actu quoque prodit. 16.) Ille enim vero canalis, quam apte etiam ſupra finem palati, oſtioque eminente ac notabili, aperitur, tam facile is, ubi anguſtior in progreſſu fit, connivet, aut aliter aeris communionem intercipit, ut inter plures maxillae motus, & ipſa oſcitatione, etiam cum ſtrepitu, homines aerem perrumpere creberrime obſervent. Quam ob rem in oſcitatione, & magno maxillae motu, orisque hiatu, velum palatinum muſculis propriis contractis retroagitur, & ſigillatim ſphenoſalpingoſtaphylini, ſive novi tubae muſculi, quos VALSALVA dixit, intenduntur, & ipſam viam, qua parte mobilis ea eſt, & cum ipſis connectitur, prae ceteris regunt, tendunt, & magis apertam ſervant. Nam hi muſculi, ad aliae internae corniculum, binos ſinguli tendines edunt, 17) quorum alter poſtremo palati limini praetenditur, alter latior factus, ad tonſillam, & alia ſuſtinenda expanditur, ſimul tenſionem palatopharyngaei muſculi, & tra-

ctum

15) Obſervat. Anatom. Cap, II. §. VIII.

16] En de hac forte via ARISTOTELIS verba? ὅτι δὲ ἐξιόντος πνεύματος ἐν τῇ χάσμῃ πολὺ, καὶ εἰς τὰ ὦτα χωρεῖ ἔσωθεν, ὥστε καὶ τῇ αἰσθήσει ἐπίδηλον εἶναι τὴν κίνησιν ἣν ποιεῖ περὶ τὴν ἀκοήν. Sect. XI. Problem. 29.

17] Vid. Diſſertat. de Deglutitione.

ctum aliarum partium, inter alia oſcitatione etiam moderatur. Quacunque vero de cauſſa, haec tympani & faucium communicatio facta ab natura eſſe exiſtimetur: nihilo minus tamen eam homini perinde acceptam, ac utilem eſſe, vel ipſa oſcitatione comprobatur, quod halitus, qui in cavo tympani interdum obvii, & copia, aliterve moleſti ſunt, hac via patente prodeant, & cum puriore novoque aere miſceantur. Nam foramen, quod in tympani mebrana ſecundum ordinem naturae haberi, plures opinati ſunt, Celeberrimus HEISTERVS 18) & CASSEBOHM 19) fruſtra quaeſiverunt, & nobis idem accidiſſe, dudum confeſſi ſumus. 20.) Itaque moleſtias, quas in aure vapores excitant, cum tenſionem quamcunque ingratam in tympano illis praeſtant; atque auditus ſenſum obtundunt, nos aliquo jure inter ea quoque adferre voluimus, quae oſcitationem ſubinde provocant.

VIII.

Diſtinctae faucium partes & carnes, una cum bicorni oſſe & larynge deducuntur.

Praeter haec ita facta, oris quoque internum fretum, & ab utroque latere nonnihil arctatur, magisque oblongum fit, cum gloſſoſtaphylini, deinde Thyreoſtaphylini muſculi relaxantur; ut tandem cum ligamenti intenti uſu ita convenire videantur. Nam, eo quidem tempore, hi ultimi muſculi, prae obliquioribus gloſſoſtaphylinis, vel palatini motum, & ſigillatim vim alius muſculi quoddammodo limitant, qui azygos MORGAGNO 21) audit: nihilo minus motionem, qua id velum a multo fortioribus muſculis aliis retroagitur, illi impedire nequeunt, nedum, ut linguae radidicis, & connexarum partium deſcenſum prohibere valeant. Igitur hoc faucium motu tonſillae quoque aguntur, & adcidit, ut, ſi ſpiſſior mucus, in earum lacunis, quin aliis etiam vicinis angulis, forte haeret, is praecipue matutino, & poſt ſomnum tempore, inter oſcitationes quoque repetitas, ſcreatu excutiatur, & prodeat. Atque hoc fere faucium loco, ambituque tela celluloſa, inter muſculos pharyngaeos collocatur, & ab hac circiter juguli altitudine, pha-

18] Compend. Anatom. Tom. II. not. 60 Edit. 1732.

19) De Aure Humana Part. I, Tractat. III. §. 80.

20) In Diſſertat. noora de Membrana Tympani 1725.

21) Adverſar. Anatom. I. n. 8, II. Animadv. XIV.

19

pharyngem magis obſequioſum, & flexilem, quam quidem ſuperioribus locis, factum eſſe, reperimus, quandoquidem huic viae uberiore contextu celluloſo, tum externo, tum vero interno porro proſpici cognoſcimus, ubi cum larynge ea connectitur, & in gulam deſinit. 22) Itaque hae quoque partes, quas modo diximus, una cum linguae radice molliter cedunt, & ſubſidunt, quamprimum oſcitatione bicorne os deſcendit. Quem hujus oſſis motum, eadem actione, tactu etiam deprehendere licet, & ſupra nominavimus muſculos, qui hoc opus praeſtant; ſimul vero alios addidimus, qui auxiliantur; praeſertim, cum nonnulli ſcutiformem cartilaginem, & nihilo fere minori opera, deprimunt, & rerum connexarum deſcenſum juvant. Tum quoque Epiglotidis muſculi magis relaxantur, & ipſa cartilago ſubſidit, cum radicem, interno pomo Adami illigatam ſequitur, & rectum magis poſitum adquirit. Ipſum hoc pomum ea actione minus prominere ſolet, quin externus ſcuti paries, ab utroque latere, & quidem ab ſtringentibus eum muſculis, qui ipſum ſcutum, & os linguae validius deducunt, nonnihil comprimitur; ut ita ſecus, quam quidem in cantu fieri obſervatur, non omnino gravior & ſonantior, ſed aliter velut rugientis vox animantis, oſcitatione ſaepe edatur.

VIIII.

Pars tracheae intra pectus quoque cedit.

Eam ob cauſam, illi anteriores muſculi, recta via in jugulo ſurgunt, & aſperae arteriae preſſius adhaerent, atque cavere videntur, quo minus oſcitationis actu, perinde, ac inter plures conatus, atque ſimiles motus, illius aſperae viae annuli, in jugulo huc illuc flectantur, ac inertes fiant. Attamen opportunum nunc eſt, ut primum motos, aut ſaltem paullo fortius actos priores laryngis, atque hyoidei oſſis rectos muſculos contrahi, mente concipiamus, deinde vero, ut homohyoideos muſculos ſuo illis ſubvenire officio, & cum oſſe linguae, laryngem, & reliquam fiſtulam, quantum in ſe eſt deprimere, motumque ſecurum praeſtare, quin hanc potiſſimum ob cauſam homohyoideos, ſcilicet, ab poſteriori

22] De utroque contextu egimus Diſſert. de Deglutitione,

ſteriori ſede, quae in ſcapulae ſuperioris coſtae fere medio eſt, 23) eo adcedere, cogitemus. Nihilo minus aſpera arteria ubivis aequali ratione, & absque flexus metu, deorſum fertur, &, inferiore loco, alia, novaque & graviori de cauſſa, ac notabili quidem ſui parte intra pectus concedit, atque demittitur. Nam hoc ita fieri, unusquisque facile obſervabit, cum inter oſcitandum, digito inter ſternocleidomaſtoides muſculos, ad aſperam arteriam admoto, rem exploraverit. Igitur in limine pectoris cavitatis de hoc validiore tracheae ulterno deſcenſu, motuque, quaevis propinqua vaſa, tela licet laxiori connexa, utcunque participabunt, & inde adficientur, quotquot eo intervallo continentur, quod inter ſphaeroideum utrumque pleurae ambitum, ſaccumque eſt. Et, niſi cor hominis obliquiorem poſitum obtinuiſſet, atque pericardium magna parte ad diaphragma adnatum eſſet, & hujus motus illi pulmonum & ramorum principium aſperae arteriae motui moderamen adferret, verendum certe foret, ne quavis magna reſpiratione & oſcitatione, pulſus ſanguinis inde inaequalis redderetur; ſicut eam inaequalitatem, in canum, & plurium animalium pulſu cordis obviam, ab hoc diverſo cordis poſitu, & nexu, quodam jure deducere licet. Quod ſi hanc mutationem cor hominis ſuſtinet, ac motus inaequalis cauſam, propriis quoque arcet viribus & ſuperat: tum nihilo minus cava adſcendens, quam vulgo ajunt, & quae aſperae arteriae praefigitur, vena, una cum inſignibus ſubclaviis ramis, quos ex ſe edit, ſcilicet quodammodo magis, quam vicina reliqua nobiliſſimaque vaſa, hinc concutietur: etiamſi pariter in pectore ſummo obvias ſubclavias, & carotides arterias, & recurrentes nervos, alterno adſcenſu & deſcenſu ſuo, trachea adficiat, & ſanguinis ſpirituumque animalium fluxum, atque ſucceſſum augeat; ut, quid in cardiacis nervorum plexibus hoc tempore fiat, fere metuatur. Verum, in laudem Creatoris monemus: illa utiliſſima vaſa, quae tum in jugulo excurrunt, tum in pectore ſupra pericardium habentur, tela flexili & pingui irretiri, & obduci, eamque ob cauſſam hunc propinquae tracheae motum, abs-

23.] Vid. MORGAGNI adverſ. Anatom. I. Tab. I. &, quae ipſe de n. 27. hujus muſculi origine ibidem habet.

abſque notabili incommodo illa vaſa ſuſtinere, ſed, quod ſupereſt, id ipſum vitae uſum, & muſculum cordis corrigere, & ita homini gratum hunc motum reddere: imo vero naturam ipſum ſubinde poſtulare, & provocare. Nam haec omnia nobiliſſima corporis humani vaſa, quoties languent, & ſtimulo ad motum egere videntur, quo ſanguinis & nervorum liquidi motio utcunque acceleretur, toties hunc etiam inertiae quaſi ſenſum, inter plura ejus generis conſueta incitamenta, oſcitationem provocare, contendimus.

X.

Pulmones aere implentur, & rami tracheae oſcitatione intenduntur.

Omnes imperfecti annuli, qui truncum tracheae componunt, perinde, ac integri, qui in ramis habentur, propriis ſuis vinculis & membranis colliguntur, & fibris motricibus reguntur, quales jam dictis vinculis intextae ſunt, & praeterea annulli, per ſe ductiles, pro modo ſuo facilius, quam quidem oſſei ſi eſſent, ſequuntur, & dimoventur. Quare nunc ad majores partes, quae oſcitatione moventur, ſigillatim ad pulmonem, tractatione demum
23 dilabimur, & ad aſperae arteriae maximos ramos, quippe in minores, minimosque, paullatim in viſcere abeuntes, primum pervenimus. Et videmus: eum in modum annulorum & vinculorum craſſitiem ſenſim minui, ſicut in numero plures, nihiloque minores propagines, illi aſperae arteriae rami dividuntur, ut tandem ductiles lamellas, veluti ſquamas intendendas, & relaxandas repraeſentent, donec in veſiculas molles, & fere numero infinitas, prorſus deſinant. Unde rarum, & molle, & ex toto ductile viscus, miramque, ad diſtentionem & placidum lapſum, aptitudinem conſequitur, ut irruenti leviſſimo quoque aëri obſequatur, & hinc, pluresque alias ob rationes, cum veſica comparetur, quae folle concluditur. Verum, in hoc viscere, continuatio illa annulorum in ramis, & binorum ſingulorum colligationis, ac omnium motus, propria vis, & plane peculiaris eſt, atque ultima quaevis pulmonum veluti elementa, & veſiculae, in magna quidem reſpiratione, & oſcitatione, aere magis implentur, tum vero levantur, & eriguntur, omniumque ramorum vis, ex ſingulo pulmonis lobo, veluti ad maximos tracheae ramos confluit,

eosdemque potentius trahit, & levat. Cuncti, tum minores, tum vero majores rami, ad angulos fere rectos hoc motu elati, pro levitate aeris propria efficiunt, ut viſceris moles minus, quam in leviore pectoris motu, ſentiatur. Inter haec trachea ipſa ut ante diximus, intra pectus, & quidem recta via trahitur, ipſumque ex parte ſubingreditur, ſimul actio cum ſecuritate continuatur, quam antea oſſis hyoidis & laryngis muſculi coeperunt, quos ſupra nos propoſuimus. Nemo autem de eo facile dubitabit: hoc quoque viſcus ſaepenumero in corpore, praecipue, poſt curſum, 24
& laborem feſſo, & defatigato, una cum pectore, per ſe, molesteque ſubſidere, & diſtentionem, magnamque reſpirationem quaſi urgere, ac ſigillatim oſcitationem, magnamque reſpirationem quaſi urgere, ac ſigillatim oſcitationem, pluribus vitae occaſionibus poſcere. Nam, licet tranquillo corpore, aut modice exercito, erectoque, aëris conſueta quantitas, quae pulmonem occupat, viſceris pondus egregie adlevare, deinde univerſum pectus, quoad id extenditur, aut concidit & viſcus comprehendit, ipſum pondus continere, & oſcitatione diaphragma pulmonem diſtentum fundare, & ſuſtentare ſoleat: nihilominus, vel vulgo notum, obviumque illum corporis languorem, qui intimo quoque pectore, poſt fortiores imprimis motus animadvertitur, etiam alienum, ſcilicet, paeter modum ſubſidentium pulmonum ſenſum, tanquam frequentis oſcitationis incitamentum complecti, nos merito confidimus; quo magis id viſcus per ſe ad colabendum propenſum eſt.

XI.

Hoc pulmonum motu aeris pars venas ſubingreditur.

Si unquam pneumonicae venae aerem recipiunt, certe hoc fortiſſimo motu, ejus aliquam partem admittent, & cum ſanguine miſceri ſinent. Nam, inter pulmonis quoſcunque motus aerem cum interno vapore paullatim, ſed penitiſſime miſceri, & ita diſponi, ut in venarum poros, praeſertim majori data occaſione, ſe inſinuare poſſit, hoc admodum probabile eſt. Neque vero alio hoc fieri modo conjicimus, quam ſicut Illuſtr. Dn. IO. GODOFR. DE BERGER 24) id argumentis defendit, cum BEL-

LINVM

24] De natura humana Lib. I. Cap. IV. de Reſpiratione p. 44. ſeqq.

25 LINVM inter alios Scriptores, cum priſcis Medicis conciliare ſtuderet. Quantacunque ita pars aeris ad ſanguinem adcedere reputetur; nihilo minus in magna reſpiratione & oſcitatione magis opportune, quam ſub minori viſceris, pectorisque motu, id ita fieri ſolet. Ita nos aequilibrium inter externum, & internum, ſive intra pulmones, & cum ſanguine circumeuntem aerem magis ſervari, & inſtaurari, colligimus, quam ſi per regiam chyli, quam vocant, viam, aerem tantum advenire, & chylo admiſceri, & inter externi creberrimas vicisſitudines, tantum id utile aequilibrium praeſtari ſtatuatur. Quod ita & visceri, & ſanguini, tum optato evenire arbitramur, cum hoc novo adcedentis aeris levamento utraque egent. Igitur oſcitatio ſanguinis motum fluxumque alterat, et juvat, nec tamen pulſum ſanguinis evidenti ratione intendit, vel mutat; quod, inter ea, quae ante declaravimus, etiam vitae habitus hoc doceat: non ea cordis motum ita alterare ſolere, quae ſatis conſueta ſunt, aut tardius fiunt, quam de iis aliter conſtat, quae ſubito vim ſuam exercent, et cor hominis impenſius feriunt. Atque hac quoque ratione, magis ſaltem inteſtinum, quam progreſſivum ſanguinis motum augeri cenſemus, quandoquidem hic brevioribus aliis conatibus, perinde, ac fortioribus reſpirandi actibus ita mutandus relinquitur, ut illico cordis motus, etiam ad ſenſum, inde celerior fiat.

XII.

Et ſanguinis motus adceleratur.

Verum, non tantum ea, & plane peculiaris eſt viſceris ſtructura, ut aſperae arteriae rami in leviores, et illapſo aere promtiſſime agendas veſiculas tandem deſinant; ſed, hae omnes veſiculae etiam arteriarum ſanguinearum, & lymphaticarum, ac utrius-
26 que generis venarum ramis, tanquam reti, coronantur, ſicut optime adnotavit Cl. BOERHAAVE[25]). Igitur, praeterquam quod aer, magna reſpiratione, & oſcitatione, aliqua ſui parte, & moderate venis, concipitur, ſanguinemque, forte tardantem, novo et inteſtino impetu agit, etiam inter haec ipſe ſanguis, aeris & pulmonum, velut externo reciprocoque motu quatitur, & majore vi, quam praeter oſcitationem quidem adcidit, ſcilicet, validiori preſſione, ab corde deri-

25] *Inſtitut. Medic. de Pulmonis Fabrica* §. 198.

derivata, ſolvitur, & ad fluxum citiorem diſponitur. Hinc oſcitatione, ſanguinis motus inteſtinus, deinde vero progreſſivus augetur, & toti corpori languenti ita ſuccurritur; ſicut aliter magna reſpiratio, dato hujus functionis, & ipſius vitae obice, in morbis levamen ferre, vel ſub vitae quoque cum morte luctantis conditione, vivendi actum aliquantum continuare, & prorogare videtur. Quicunque jam penſitaverit, quod altera univerſi cruoris pars eodem tempore, in hoc viſcere circumeat, quo altera per reliquum corpus circumfertur, is fere arguet; nusquam magis tarditatem motus, &, quod inde fit, vaſorum onus, quam in pulmone, data occaſione ſentiri et adlevari: tum vero maxime utrumque ita ſenſu deprehendi, cum aequis fere partium conditionibus, et laboribus, totum corpus laſſum et ſegne factum fuit, et in oſcitatione homo qualecunque ſolamen quaerit. Inde enim cor languidum ſimul reficitur, atque ab pulmonibus ſanguinem magis fluidum recipit, et minori opera, ipſum denuo ejicit, iterumque diffundit.

XIII.

Et proprius viſceris vapor corrigitur & partim evacuatur.

Interim adcidit, ut vehementi reſpiratione, ſub amplitudine 27
pulmonum aucta, proprius viſceris vapor uberrime excernatur, et oſcitationis altera quaſi parte, ſeu exſpirandi actu erumpat. Nam, & Sanguinis globuli, majori pulmonum diſtentione magis diffluunt, & aer, qui, intra arterias, cum ſanguine, ſeroque confunditur, jam expandi intelligitur, ut utraque de cauſſa, perſpiratio pulmonum interna, quae in veſiculis & ramis tracheae fieri ſolet, plurimum adaugeatur. Id impetu, ab dextro cordis ventriculo, per pulmonalem arteriam, delato, continuatoque, ita fieri ſolet; & ipſe dexter ventriculus leviori motu excretionem juvat, & auget. Quae res ad aequalitatis motum, legemque mox refertur, cum, ſubſidentibus denuo pulmonibus, venae pneumonicae magis turgent, &, cum omnem, porro inde fortaſſis metuendam inaequalitatem, id principium corrigit, & arcet, quod cor hominis, & corpus univerſum animavit. Atque illorum vaporum ſolito major copia, quam pulmones, oſcitatione expanſi, e vaſculorum aſperae arteriae trunci, omniumque ejus ramorum poris reddunt, ac per glottidem, & fauces expellunt, ea cum hominis levamine, & fluxus ſanguinis pro-

promovendi commodo emittitur, quando denſiores ipſi ſunt, & calore, aliterque viſcus oſtendunt; quemadmodum inter alia, poſt ſomnum quoque abſolutum, plures oſcitatione utuntur, & alacriores ad labores redeunt. Itaque nonnullis vitae occaſionibus, imo morbis, ſat adpoſite cum GALENO 26) dicimus: oſcitationem purgamentorum e corpore expellendorum cauſſa quoque fieri. Nam, quodſi pulmonum exhalatio, cum majore illa comparetur, quae in toto corporis ambitu fit & cujus fere tertia pars illa eſſe cenſetur, quemmadmodum ARCHIBALDVS PITCARNIVS 27) arguit, tum ſaepe adcidere cogitabimus, ut collecto uberiori, ſicut ceteroquin vitiato vapori excutiendo, & magna reſpiratio, & oſcitatio inſerviat. Etenim in hunc locum illam reſervavimus monitionem, quod pulmonum ambitus, & omnium cellularum capacitas deinde omnis interni vaporis copia una cum glottidis, quam ligamenta ſtruunt, anguſtia, ſi haec inter ſe comparentur, tum concludi: crebrius aliquid retineri, quod veteres ſcriptores pro fuliginibus, ſeu vaporibus inutilibus, nihilominus oſcitatione ſani quoque hominis explodendis, merito habuerunt. Neque enim vapores, qui ſic retinentur, obferre pulmonibus moleſtiam intermittent; quin potius hominem ad oſcitandum compellent.

XIV.

Docetur, qua ratione diaphragma & pericardium, cum connexis partibus oſcitatione moventur.

Inter organa, quae reſpirationem praecipue perficiunt, mirus conſenſus, & frequens operarum conjunctio eſt; & nos tractatione ad diaphragma progredimur, & de pectoris motu
29 doctrinam paucis verbis adtingimus. Eam functionem HIERONYMVS FABRICIVS ab AQVAPENDENTE 28.) tribus modis diſtinxit, cum in tertia reſpirationis ſpecie illum laborioſiſſimum pectoris motum convenire videret, quem hujus partis externi quoque muſculi juvant. Quod, etſi nonnunquam oſcitatione quoque fieri ſolet;

26.] Comment. V. ad Lib. VI. HIPPOCR. de Morb. Vulgar. §. 3. καὶ ἡ βὴξ ἕνεκα τὰς καθαρὰς ἐργάσασθαι τὰς ὁδοὺς τῆς ἀναπνοῆς ἐδείχθη γινομένη. καθάπερ γε καὶ ὁ λιγμὸς, καὶ χάσμη, καὶ σκορδονισμὸς, ἐκκρίσεις ἓ ἕνεκεν περιττωμάτων.

27.] Differt. de Curatione Febrium per evacuationes.

28.] De reſpiratione & ejus inſtrumentis Lib. Cap. XI,

ſolet; praeſertim cum reliqui corporis pandiculatio, cum ea haud raro jungatur; nihilo minus hos duos actus nos jam antea ſeparavimus, & oſcitationem, pectoris atque diaphragmatis fortiore motu nunc fieri contendimus, & conſuetam reſpirationem commode dividi in eam poſſe, cum Cl. HALLERO 29) docemus, quae pectoris & diaphragmatis motum evidentem, conjunctumque oſtendit, & alteram, quae ſolo fere diaphragmate moto praeſtatur. Qua altera functionis ſpecie, diaphragmatis muſculi, diſpari etiam ratione contrahi obſervantur. Nam, inter alia, erecto corpore, & univerſe in minori quavis reſpiratione, fere ſuperior diaphragmatis orbis tantum intendi, & iterum relaxari, exinde judicatur, quod exigue abdomen inde moveri percipiamus; cum contra cubitu, & inter plures nixus, etiam ſpiritu detento, & pectore immoto, poſterior pars gravius laborare, & imi ventris viſcera ad abdominis ambitum, ſecus, quam antea id adparebat, proferre, & propellere ſentiatur. Atque haec diverſa, prioris & poſterioris diaphragmatis muſculi, motuum exempla, nos quoque eo adduxerunt, ut, cum nuperrime de deglutitione naturali aliqua perſcribe- 30
remus, hanc quoque functionem, ampliore parte diaphragmatis, & ejus alterno motu juvari, & abſolvi conſideremus: neque tamen poſteriores, oblique nimis ſurgentes, nec ante gulam ſtatim conjunctos, & tendini implexos faſciculos claudere ſtomachum cogitaremus; 30.) quos carnoſarum fibrarum fasciculos Cl. HALLERVS pinxit, & Celeberrimus BOERHAAVE 31) decuſſantes dixit. Verum oſcitatione totum diaphragma movetur, & pericardium, quod lata ſede, & arcte cum eodem connectitur, hunc motum quodammodo ſequitur, quin utrinque pleura, & mediaſtinum intenditur, ac ſuperioribus locis vaſa, quae ex pericardio egrediuntur, & tracheae, rami, locis, ubi cum pericardio colligantur, jam

29) Diſſertat. de Diaphragmatis Muſculis §. 9. p. 27. 28.

30) Hoc quoque jam olim vidit, & contra ſuae aetatis *A*natomicos ita defendit VESALIVS loc. cit. L. V. C. III. T. I, p. 416. Neque eſt, quod quispiam iis credat diſſectionum profesſoribus, qui ſeptum, & ipſius inprimis, quod ſtomachum transmittit foramen, ne cibus e ventriculo ſuperiora repetat, obſtaculo eſſe arbitrantur &c.

31) Inſtitut. Medic. de Deglutitione § 75.

jam quoque aliter, quam in conſueta reſpiratione, cedere exiſtimantur. Itaque hic motus illum tracheae, ejuſque ramorum motum moderari videtur, qui pulmone, oſcitatione expanſo, fere ſecundum angulos rectos fieri ſolet; & ipſi rerum inferius connexarum deſcenſui, ille certa ratione opponitur, quem ceteroquin motu oſſis hyoidis & laryngis inchoari, deinde pulmonibus diſtentis, & elatis augeri, nos ſupra arguimus. Nam, praeter oscita-
31 tionem, quoque noxam, ab graviore quidem tenſione, inter reſpirandum, metuendam, avertit amplitudo pericardii, deinde obliquus cordis poſitus, denique celluloſus & pinguis contextus, qui illa nobiliora vaſa ambit, quotquot inter dextram ſiniſtramque pleuram, intervallo habentur, & per ſe hoc laxamentum, & molliorem omnium nexum requirunt. Quod fortaſſis reliquum in oſcitatione eſt, id cor hominis perfert, ſicut vitae uſu id longe plura, quae inaequalitates in vitali motu inferendas moliuntur, aut ferunt, partim feliciter ſuſtinet, partim illatas corrigit, & incomparabilem conſtantiam docet.

XV.

Quod ſi plurimum rerum, ſuccorumque, in corpore progreſſus, communi quodam motu ſaepius adjuvantur, tum inter alia, quoque creditur, oſcitationem utcunque vitali flumini ſuccurrere; ſcilicet cum vaſa per ſe languent, aut tardior cruoris, imo ſegnior nervorum ſucci motus hanc viarum intentionem, & humoris quaſſationem, alternamque vaſorum remiſſionem, exigere ſolet. Haec locis, ſupra transverſum ſeptum obviis fieri, modo cogitavimus: jam vero exponendum erit, quod ab inferiore parte id ſeptum oſcitatione pellit, ac movet. Quanquam enim pleraque imi ventris viſcera, & vaſa, vehementem totius diaphragmatis motum, etiam in oſcitatione factum, participent: nihilo minus pepeculiari magis ratione hepar, ſcilicet, ob majorem nexum, quem cum illo ſepto obtinuit, deinde ſtomachus, ob ſingularem ejus poſitum adfici reputatur. Ac primum, utrumque viſcus, propinquorum
32 & ſubjectorum ambitu, & mole ſuffulciri, deinde muſculorum abdominis, & integumentorum communium vi, ac robore, pariter conti-

Declaratur, quomodo cum diaphragmate connexa abdominis viſcera, inter oſcitandum agantur.

contineri, ac ſuperioribus quibuscunque nexibus ſuis conſtare, ac in ſitu ſervari, hoc Anatome clarius docet. Nihilo minus his omnibus adjumentis, hepati haud ſatis proſpicitur, ſed ponderoſiſſimum viſcus, arctiore nexu cum diaphragmate, ſuſtineri debet. Unde diaphragma oſcitatione vires ſuas colligit, & nervos intendit, ipſumque, tum ſupra ſe poſitis, tum infra ſe obviis, & connexis visceribus ita ſubvenire adnititur, ut hunc ponderis, ipſius hepatis ſenſum, ſubinde diverſis ab cauſſis auctum, illis etiam adſcribere incitamentis, nulli dubitemus, quae magnae reſpirationis & oſcitationis ſunt cauſſae. Deinde, id ſeptum transverſum, ſtomachi ſiniſtram capacioremque partem obtegit, & capit, & alia ratione, ac de hepate quidem diximus, praeſertim, cum cibis adſumtis ille impletur, ab eodem adficitur. Nam diaphragma plenum ſtomachum, tanquam motus ſui obicem, clarius hoc tempore ſentit, nec raro vires ſuas oſcitatione adhibet, &, quod in eo ſibi obſiſtit, valenter propulſare conatur. Procul dubio, qui cum phrenicis communicant, ſtomachi nervi, deinde laborantes viſceris motrices fibrae, denique gulae intentio, hunc ſtimulum in diaphragmate adaugent: nedum, ut hunc ſenſum, laboribus feſſorum, & ſaturorum, ſomniculoſorumque exemplis comprobemus, aut ex nervorum doctrina, quae huc ſpectant, plura argumenta conferamus.

XVI.

De pectore hoc actu movendo differitur.

Pectoris vero motus maxime requiri ad hunc actum videtur, ut neque HIPPOCRATES, 32) quando inſpiratio quidem protrahitur; longiorem quoque pectoris motum, continuarum moleſtarumque oſcitationum medelam nominare, dubitaverit. Haec longa ſpiratio, quoad a pectore & diaphragmate ſuſcipitur, atque dirigitur, non tantum in vitio, quod A. GELLIVS 33) oſce- 33

32] De Morb. Vulgar. Lib. VI. Sect. II. §. 9. p. 799. Tom. I. conf. GALENVS de diffic. reſpirat. Lib. III. cap. II.

33] Noct. Attic. Lib. IV. cap. XX. Dubium eſt, haecne Equitis oſcitatio ex incuria nata, an ex alia cauſſa, maxillae articulum urgente, muſculosque ſtimulante, producta ſit. Poſterius tamen, praeter Equitis reſponſum, locus SERENI SAMMONICI de Medicina Cap. XV. v. 228. ſuadere videtur. Etſi enim Viri docti ad utrumque ſcriptorem, ISIDORI Etymol. L. IV. C. 8. auctoritate ſubnixi, oſcedinem oris ulcera

oſcedinem vocavit, ſed etiam in alia quavis oſcitatione, aliquid teſtatur, ac prodit, quod neque pro arbitrio hominis cohiberi prorſus, ac reprimi poteſt. Verum, in compagine pectoris eſt inſita, & peculiaris ad magnam reſpirationem, & oſcitationem diſpoſitio, veluti inſtinctus. Nam coſtarum, praeter ſupremam, capitulorum levior cum vertebris nexus, & alia ſuperiorum vertebrarum decem, aut novem transverſorum proceſſuum, coſtarumque colligatio, haud ſufficit, neque impedit, quo minus totum pectus, ſuapte mole, admodum ſubſidat, & ad vehementem reſpirationem hominem ſolli-
34 citet; praeſertim, cum graviores motus ſuſtinuit, & ita relanguit. Nam, prae longitudine, qua coſtae proferuntur, deinde, prae flexu, & angulo ſuperiore obtuſo, quo coſtarum mobiliorum cartilagines cum pectoris oſſe coëunt, & partem oſſeam firmiorem diſtinguunt, & relinquunt, porro, prae illo diſcrimine, quod inter veras & nothas coſtas habetur, poſtea prae ſinuum declivitate, quibus extremitates cartilaginum praeter ſupremas ab oſſe excipiuntur, omnino pectus per ſe propendet, ſicut hoc ex illis conſequitur, quae Clariſſimus ALBINVS 34) de fabrica pectoris collegit, & docuit. Igitur, quo mollior haec, in tenera aetate, quaevis compages pectoris eſt, nec ſuo robore, ſicut in adultis, conſtat, hoc crebrius, ceteris quoque paribus, juniores homines oſcitare ſolent.

XVII.

Recens natorum oſcitatio cum praecedentibus incitamentis comparatur.

Quot partes humani corporis nos modo perquiſivimus, ut ea inveniremus, quae hominem magis vel minus, ad oſcitandum adducunt: tot, & fere majora, in recens nato, licet conſiliorum, de moleſtiis, hoc actu amovendis, vel temperandis, experte, incitamenta ſunt, & cuncta confirmant, quae nos ſupra docuimus. Novum, & gratum recens nato opus, reſpiratio eſt: nihilo minus pectus atque pulmones, una cum nobilioribus vaſis, & cuncta, quae poſt partum aliter explicata, intentaque fuerunt, partim denuo, & facile ſubſident, ac collabuntur, partim aliquem ſtuporem, ex priſtino poſitu ſuperſtitem, ſecum in hanc lucem ferunt; quem ſimili

Aaaaa 2 pandicu-

ulcera ſignificare, exiſtiment: nobis tamen aliter videri, libere fatemur, praeſertim, cum APVLEIVS de Herbar. Virtut. C. XXIX. oſcedinem ab vitiis, quae in ore naſcuntur, diſtinxerit.

34) De Oſſibus Corporis Humani §. 175. ſeqq.

pandiculationis motu, qui jam in utero quodammodo coeptus erat, illi nunc paullatim oſcitatione quoque corrigere ſtudent. Idem de 35
partium, in jugulo ſitarum, deinde de maxillae & buccarum, pluriumque glandularum, ac faucium ſtupore, motuque emendando, etiam intelligitur. Ad haec oſcitationis incitamenta, quae modo commemoravimus, etiam multus ſomnus, & expergiscentium infantum cibi aviditas, & ventriculi plenitudo adcedit. Unum addendum habemus, quod ipſe pulmonum aſſiduus, & multus vapor, deinde fluminis vitalis ingens virtus, quae huic viſceri propria eſt, illico in recens nato inferre videntur, ut ipſi gratiſſimum ſit: aërem externum nunc magis libere, promteque, quam conſueta reſpiratione aliter fieri ſolet, oſcitando adcipi, calorem autem, quem ſigillatim halitus pulmonum internus adauxerat, inde minui, & denſum hunc vaporem veluti dilui, & largius expelli. Atque haec liberioris, ſubinde frigidioris aeris captatio, in recens nato adfectum parit, qui ad omnem reliquam aetatem, cum hominis quoque emolumento producitur, & oſcitationem movet. Nam imaginatione quoque vaga, aut ex conſuetudine, & imitationis ſtudio impelluntur homines, & ita oſcitare quidem incipiunt: attamen maxillae motum verſus os hyoides, deinde abſolutiorem, & diaphragmatis motum cohibere amplius nequeunt. Hac enim ratione, magna, & vehemens ſani hominis reſpiratio, ab oſcitatione maxime differt, & illa quidem cauſſas ſuas ſicut oſcitatio habet, haec vero quandam virtutem, ipſo quoque vitae habitu illatam, ac ſuperadditam, exercitamque docet, quae major eſt, quam ut ex notis imaginationis, & voluntatis viribus, deducere mortales valeant; nedum, ut intellectu eam prorſus metiantur, ac definiant. Quare, neque illas cauſſas, & 36
oſcitationis incitamenta, quae nos ſupra docuimus, numeris quidem aut ponderibus ſatis exprimere, & invicem comparare licet; quin, ſi praeter imaginationem, & voluntatem, quae ſemper concurrunt, etiam plura ad oſcitationem excitandam irritamenta adſint, tum ad amuſſim determinare haud conceditur, quantum haec vel altera cauſſa viribus ſuperior vel inferior, in exſtimulando fuerit. Atque tot cauſſas naturales, & conſuetas curſim adferre, breviterque explicare voluimus, ut, quantam lucem anatomica partium disquiſitio huic doctrinae adferat, id ita nos meditaremur.

XVIII.

XVIII.

Reliqua, quae in oſcitatione fiunt, proponuntur.

Itaque, aut ſola imaginatione oſcitare hominem jubet, aut ea ab cauſſis, & organis, ſicut nos ante docuimus, tanquam ſi admonita eſſet, hoc quoque opus inſtituit. Nam hac animi facultate, & ſigillatim conſuetudine, & imitationis perverſo adfectu conſtat: non minus turpem oſcedinem, graece, χασμωδίαν dictam, inferri, quam in aliis incurioſis rhonchos & ſtertores, & incompoſitos palpebrarum, aut narium, artuumque tractus, aut oris rictus obſervari, & ſubinde haec cuncta riſum, aut indignationem moratorum promereri. Quod ſi haec tam turpia, quam conſueta aliquid ferunt, quod incultis illis gratum eſt, & ipſos oblectat, nos, hominem crebrius oſcitare, minime miramur, quo magis partium, hoc actu agendarum ſtupor, & quantacunque etiam conſequitur, vel ſaltem conſequi, virium refectio, praeſumitur, hominem ſaepiſſime ad oſcitandum inſtigat. Unde hoc ſpectat otium, deinde ſedentaria vita, porro pigritia, denique ſomnolentorum inertia. Sed praeter
37 corruptum morem, AVICENNA 35) inter oſcitationis cauſſas etiam frigus poſuit, quod inter alia, ſtupidas parotides glandulas, & veluti ponderoſiores, id efficiat, & aliter maxillae articulos & muſculos feriat, & gravet, ut omnem quoque moleſtiam, quae inde oritur, oſcitatione homo amoliri, quin propulſare contendat. Quare non in omni oſcitatione ſaliva, & quidem aequali copia, e propriis rivis excernitur, & in ore profluit: ſicut nec eodem ſemper modo oculi hoc actu illacrumantur. Nam glandulae, quae utriusque generis humorem praeparant, & ipſae viae, quae illum fundunt, varie eodem implentur, ac tument, ac ſigillatim, ut uberior lacrumalis humor prodeat, fortior, & ſolito citior exſpiratio, altera quidem oſcitationis parte, & temporis intervallo, requiri videtur. Quo venae jugulares ad priſtinum poſitum redeunt, & interim flumini ab capite deferendo, eae reſiſtunt, ſed arteriae hoc temporis momento fluidiorem ſanguinem eo propellunt, & ita, utraque de cauſſa, ſecretio lacrumarum augetur. Hoc enim vero opere adcidit, ut capitis venae & durae matris ſinus, ac receptaculorum emiſſaria, quae DOMINICVS SANTORINVS 36) adinvenit, ſanguine nunc magis turgeant,

35] Canon. Med. Lib. I. Sect. II. Cap. XIII. de Pandiculatione & Oſcitatione.

36] l. c. Cap. III, §. XXVII. ſeqq.

turgeant, ſimul cruoris intra arterias conſueto fluxui magis obnitantur, ac largiorem humoris ſecretionem inſtituendam juvent, ac ferant; Quin duram cerebri membranam, & ipſum cerebrum eodem motu, qui ab pulſu conſueto diſtinguitur, tum etiam agi, & his modis nervos, qui ad oculos pergunt, & reliquos, qui juxta ſinus in cranii fundo ſunt, perinde ac alios, alternis temporis intervallis nihilo minus urgeri, & eorum potentiam intendi, denique cerebrum 38
ita exigue quoque concuti, & oſcitationis effectibus quibuscunque nonnihil favere, hoc utcunque veriſimili ratione colligitur. Quo modo, quicunque ad ſomnum propenſi ſunt, illi in oſcitatione ſolamen, & levamentum quaerunt; & repetito nervorum impulſu, quem haec vaſa oſcitatione perferunt, etiam reliquis corporis partibus, quae capiti ſubjiciuntur, ita utcunque proſpici, & torporem pandiculatione corrigi, nos opinamur. Eum enim vero cerebri membranae motum, illa valentiore exſpiratione fieri cenſemus, ſicut tuſſi, & quidem in magno prioris oſſis frontis vulnere & apertura, ipſum excitari, notabili & luculentiſſimo exemplo IOANNES SALTZMANNVS 37) vidit.

XIX.

De morboſa oſcitatione quaedam proponuntur.

Praeter praecipuas naturalis oſcitationis cauſſas, quas recenſuimus, ingravidationem quoque HIPPOCRATES 38) adduxit, cum de conceptus ſignis loqueretur. At noſtrum fert inſtitutum, ut de morboſa oſcitatione, quae alios quidem morbos praecedit, alios vero comitatur, pauca nunc ſubjiciamus. Quibus nos illam oſcitationem modo addimus, quae faucium & glandularum propinquarum morbos intendit, & aſperat, rarius vero per ſe producit. Deinde vero adjicienda nimia maxillae diſtentio, & tantus oris hiatus eſt, ut, inter oſcitandum, id os perfectam aut imperfectam luxationem ſubinde patiatur. Quo tempore uterque condylus, ad priorem Zygomatis radicis eminentiam, recta via profertur, & 39
ita limites articuli conſuetos tranſit, & pertinacius figitur, aut huc vel illuc vehementius ſub eadem movetur, vel aliter excidit, ut manu

37] Diſſ. de mira fractura cranii in homine per 40. annos ſuperſtite. Argent. *A.* 1718.

38] De ſuperfoetatione §. IX. p. 650. Tom. II.

manu denique Chirurgi in priſtinam ſedem debeat reponi. 39) Etiam quaevis oſcitatio, praeſertim ſin crebrior fuerit, certos morbos intendit. Et inter hos plurimae herniarum ſpecies, deinde ani uterique procidentiae, denique haemorrhagiae ſunt. Quam ob rem, in vulneribus gravioribus, deinde in narium immodica haemorrhagia, & haemoptiſi, plurimum ea metuitur, & nocet. Alia oſcitatio, quae partus tempore fit, parturientis labores intercipit, & turbat, & partum difficilem reddit, &, ſi crebrior fuerit, magnum uteri languorem ſignificat, graviſſimaeque, aut lethiferae etiam futurae gangraenae, vel uteri haemorrhagiae ſubinde index eſt. Tum vero oſcitatio in enixu lethalis habetur, ſicut PLINIVS SENIOR dixit. 40) Nos quoque memores gravius oſcitantis puerpurae ſumus, quae cum infante, & ſecundis, tantam ſanguinis copiam ex utero profudit, ut altero horae momento animam quoque efflaret. Quicumque ſyncope moriuntur, ſive haemorrhagia, ſive ulcere interno id ita fiat, oſcitare ante obitum continuo ſolent. Nam levius animi deliquium, deinde ſyncope, licet ab cauſſa minus gravi haec fiant, & hominem adoriantur, nihilo minus frequentem hunc actum ferre conſtat. Unde & oſcitatio, & ſyncope, in empyemate, ac praecipue in pericardii & cordis ulcere, quin aliter in viſcerum quoque putredine, & ſphacelo, ubi ſupervenerint, mortis prodromi erunt. Ad haec in gra-
40 vioribus capitis vulneribus, & adfectibus, illa oſcitatio ſoporoſis morbis aut jungitur, aut eos inſtare notat, cujus rei exempla collegit Celeberrimus MICHAEL ALBERTI. 41) Epilepſiae paroxyſmum ſaepiſſime eam praecedere, quotidiana experientia teſtatur. At, in pulmonum vomicis, & ſcirrhis, utut viſcus inde aggravetur; nihilo minus aegros rarius oſcitare, experimur, & hoc lento illorum morborum incremento, & viſceris laxitati adſcribitur. At enim vero in levioribus, & quidem variis morbis, oſcitatio, teſte HIPPOCRATE 42) flatus diſcutit, & iſtos tollit.

Aliter

39) Vid. celeberr. *HEISTERI* Chirurg. Part. I. cap. 4.

40] *Hiſt. Natur.* Lib VII. cap. VI. vid. Gerard. Blaſii univerſa Medicina, de oris apertione nimia, p. 417, Amſt, 1665.

41] Diſſert. de Oſcitatione §. 10. Halae Magdeb 1737.

42] De Flatibus §. XIX, Tom. I. p. 410.

Aliter autem vermibus, & ſtomachi, & inteſtinorum torminibus, quin plurium aliarum partium graviſſimis doloribus, quicunque diſcrutiantur, ut inde etiam epilepſia futura metuatur, ac ſaepenumero inducatur, illi, inſolita quoque ratione, oſcitare obſervantur. Sigillatim febrilis ſtomachi infirmitas, & ejus habitus viſceris inertia, crebrius, quam quidem impuri ſucci, qui eo detinentur, languoris ſenſum producunt & ad fauces propagant. Tum vero oſcitatio febres praecedit, 43) cum febrilis lentoris copia, omnibus fere muſculis moleſta eſſe incipit, & maxillae articulorum, atque muſculoruw, ſicut plurimarum reliquarum corporis carnium intentionem, imo pandiculationem excitat, & adfert. Diutius, & gravius haec in quartanae intermittentis, quam in alius febris adceſſione hominem plerumque tenent; quemadmodum LAVRENTIVS BELLINVS 44) expoſuit. Tandem adverſus oſcitationem morboſam, praeter topica, & pervulgata remedia, ea conducunt, quibus morbi ſanantur, quorum ipſa phaenomenon erit.

43] *HIPPOCRATES* loc. cit. §. XII. p. 406.

44] Libr. de Febribus Propoſ. XXIII.

12 plates